

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FARMACEUTICKÁ FAKULTA V HRADCI KRÁLOVÉ
KATEDRA BIOLOGICKÝCH A LÉKAŘSKÝCH VĚD



DIPLOMOVÁ PRÁCE

NEPOVINNÁ OČKOVÁNÍ U DĚTÍ

Voluntary vaccination in children

Vedoucí diplomové práce: PharmDr. JANA RATHOUSKÁ, Ph.D.

HRADEC KRÁLOVÉ, 2019

Bc. Ilona Sejkorová

Poděkování

Poděkování patří vedoucí této bakalářské práce, PharmDr. Janě Rathouské, Ph.D., za odborné vedení, velice vstřícný přístup, cenné připomínky a rady týkající se daného tématu. Také děkuji celé rodině, která mě v průběhu celého studia podporovala.

„Prohlašuji, že tato práce je mým původním autorským dílem. Veškerá literatura a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, jsou uvedeny v seznamu použité literatury a v práci jsou řádně citovány. Práce nebyla použita k získání jiného nebo stejného titulu.“

V Hradci Králové, 2019

Bc. ILONA SEJKOROVÁ

Obsah

1.	ABSTRAKT	6
2.	ABSTRACT	8
3.	ÚVOD	10
4.	ZADÁNÍ – CÍL PRÁCE	11
5.	TEORETICKÁ ČÁST	12
5.1	Očkování	12
5.1.1	Rozdělení očkování v ČR	13
5.1.2	Dělení očkovacích látek	14
5.1.3	Typy vakcín	14
5.1.4	Druhy vakcín	17
5.1.5	Složení očkovacích látek	18
5.1.6	Zásady správného očkování	20
5.1.7	Kontraindikace	22
5.1.8	Nežádoucí účinky	23
5.1.9	Hlášení nežádoucích účinků	26
5.2	Očkování a imunitní systém	27
5.2.1	Pasivní imunita	27
5.2.2	Aktivní imunita	28
5.3	Mýty o očkování	30
5.4	Nepovinná očkování	31
5.4.1	Očkování proti pneumokokům	31
5.4.2	Očkování proti meningokokům	33
5.4.3	Očkování proti chřipce	35
5.4.4	Očkování proti lidskému papilomaviru	37
5.4.5	Očkování proti žloutence typu A	39
5.4.6	Očkování proti rotavirům	41
5.4.7	Očkování proti vzteklině	42
5.4.8	Očkování proti klíšťové encefalitidě	44
5.4.9	Očkování proti tuberkulóze	45
5.4.10	Očkování proti planým neštovicím	47

6. PRAKTICKÁ ČÁST.....	50
7. VÝSLEDKY.....	51
8. DISKUZE	72
9. ZÁVĚR	75
10. PŘÍLOHY	76
10.1 Dotazník	76
11. ZKRATKY	81
12. SEZNAM TABULEK	82
13. SEZNAM OBRÁZKŮ	82
14. SEZNAM GRAFŮ.....	82
15. POUŽITÁ LITERATURA.....	83

1. ABSTRAKT

Bc. Ilona Sejkorová

Nepovinná očkování u dětí

Univerzita Karlova v Praze, Farmaceutická fakulta v Hradci Králové

Odborný pracovník v laboratorních metodách

Na vzniku infekčního onemocnění se může podílet řada virů či bakterií. Proti některým z nich je možné využít očkování. Nepovinné očkování u dětí je stále aktuálním tématem. I přesto, že má očkování řadu odpůrců, stále patří mezi nejúčinnější preventivní opatření.

Cíl práce: Práce je tvořena teoretickým souhrnem informací týkajících se problematiky nepovinného očkování u dětí. Praktická část se skládá z dotazníkové studie, jejímž cílem bylo zjistit postoje rodičů a potenciálních rodičů k problematice nepovinného očkování dětí. Dále také zjistit informovanost populace o daném tématu, vysledovat nejčastěji využívaná nepovinná očkování, případně několik poznatků o závažných vedlejších účincích nepovinných vakcín, s kterými se respondenti setkali.

Metody: Dotazníkové šetření v období říjen 2018 – únor 2019 v rámci České republiky. Dotazník obsahoval 20 otázek a byl určen pro rodiče a potenciální rodiče různých věkových kategorií (606 respondentů).

Výsledky: Většina respondentů (94 %) měla povědomí o možnosti nepovinného očkování u dětí. Více jak polovina (51 %) respondentů se o tomto typu očkování dozvěděla od lékaře, zdravotnického personálu nebo z oboru, ve kterém pracují. Rodiče nejčastěji využili pro své prvorozené děti očkování proti pneumokokům (30 %). Mezi respondenty panuje poměrně široké spektrum názorů na tuto problematiku. Relativně dost lidí se setkalo se závažnými vedlejšími účinky nepovinného očkování. Avšak většina rodičů a potenciálních rodičů má k problematice nepovinného očkování pozitivní přístup.

Závěr: Z dotazníkové studie vyplývá, že informovanost populace o možnosti nepovinného očkování je relativně vysoká. Nejčastěji využívané je očkování proti pneumokokům. Názory rodičů a potenciálních rodičů nejsou jednoznačné. Část populace má sice negativní postoj k některému z nepovinných očkování, ale stále převyšuje pozitivní postoj. Lidé jsou také ovlivněni mýty, které se v souvislosti s očkováním vyskytují.

Klíčová slova: očkování, imunitní systém, mýty o očkování, nepovinné očkování

2. ABSTRACT

Bc. Ilona Sejkorová

Voluntary vaccination in children

Charles University in Prague, Faculty of Pharmacy in Hradec Králové

Specialist in laboratory methods

Many viruses or bacteria may be the cause of infectious diseases. Is possible to use vaccination against some of them. Voluntary vaccination in children is still an actual topic. Even though, vaccination has many opponents, it still belongs to the most effective preventive precautions.

Objectives: The thesis consists of a theoretical summary of information related to child voluntary vaccination problems. The practical part consists of a questionnaire study whose goal was to determine the attitude of parents and potential parents to child optional vaccination topic. Also, to find out the awareness of the population about the topic, to assess the most used voluntary vaccination, and possibly further information about dangerous side effects of the voluntary vaccinations.

Methods: A questionnaire study for a period October 2018 to February 2019 in the Czech Republic. The questionnaire consisted of 20 questions directed to parents and potential parents of various ages (606 respondents).

Results: Most of the respondents (94 %) were aware about a possibility of the child voluntary vaccination. More than a half (51 %) of respondents was informed about the possibility from their doctor, medical staff or from their profession. Parents most often chose the pneumococcal vaccine (30 %) for their firstborn child. In the group of respondents, there is a wide range of opinions on the topic. Relatively many people encountered some major side effects of voluntary vaccination. However, most of the parents and potential parents think about voluntary vaccination positively.

Conclusion: The results of the questionnaire study showed that knowledge about voluntary vaccination in population is relatively high. The most often vaccine used is

the pneumococcal vaccine. Parents' and potential parents' attitudes are not unequivocal. A part of the population has a negative stance to some of voluntary vaccinations, but still the positive attitude is more frequent. People are also influenced by several myths connected with vaccination.

Keywords: vaccination, immune system, myths about vaccination, voluntary vaccination

3. ÚVOD

Vakcíny jsou jedním z nejúspěšnějších lékařských pokroků moderní doby. Ještě na počátku 20. století byly infekční nemoci příčinou více než poloviny lidských úmrtí. Vakcíny právě pomáhají těmto infekčním nemocem předcházet, a tím snižovat počty výskytu nemocí i úmrtí. V České republice má očkování dlouholetou tradici a používají se pouze vakcíny, které jsou v ČR registrované [1,2].

Navzdory dostupnosti očkovacích látek hrozí, že se dosavadní pokrok, který vedl ke snížení incidence některých nemocí, změní, a to kvůli neochotě populace se nechat očkovat. Očkování je jedním z nejúčinnějších způsobů, jak se vyhnout chorobám. V současnosti zabraňuje 2-3 milionům úmrtí ročně a dalších 1,5 milionu lidí by se dalo zachránit, pokud by se zlepšilo globální pokrytí očkování. Podle Světové zdravotnické organizace (WHO) patří v současnosti neochota k očkování mezi deset největších hrozeb pro zdraví lidí [3].

Tato diplomová práce se zabývá problematikou nepovinného očkování. V posledních letech je zmíněné téma aktuální, a to z důvodu zvýšeného počtu lidí s odmítavým postojem k očkování pro sebe nebo své blízké. Mezi lidmi v populaci panuje mnoho rozporuplných názorů. Hlavní příčinou je strach z vedlejších účinků očkování, alternativnější způsob života, ale bohužel také řada mýtů, kterými jsou lidé ovlivněni. O některých mýtech tato diplomová práce rovněž pojednává. Výše zmíněné odmítání očkování však může způsobit návrat řady nemocí, jejichž počet se doposud podařilo vakcinací snížit.

4. ZADÁNÍ – CÍL PRÁCE

V úvodu teoretické části je uvedena problematika očkování, základy imunologie ve vztahu k očkování a mýty o očkování. Další část práce se zabývá jednotlivými druhy nepovinného očkování u dětí. Nemocemi, proti kterým je nepovinné očkování namířeno, původci těchto nemocí a jednotlivými vakcínami.

Součástí praktické části je dotazníková studie. Hlavním cílem studie bylo zjistit postoj rodičů a potenciálních rodičů k problematice nepovinného očkování u dětí. Dalším cílem bylo zjistit informovanost populace ve vztahu k nepovinnému očkování dětí, určit nejčastěji využívaná nepovinná očkování a závažné nežádoucí účinky, se kterými se respondenti setkali.

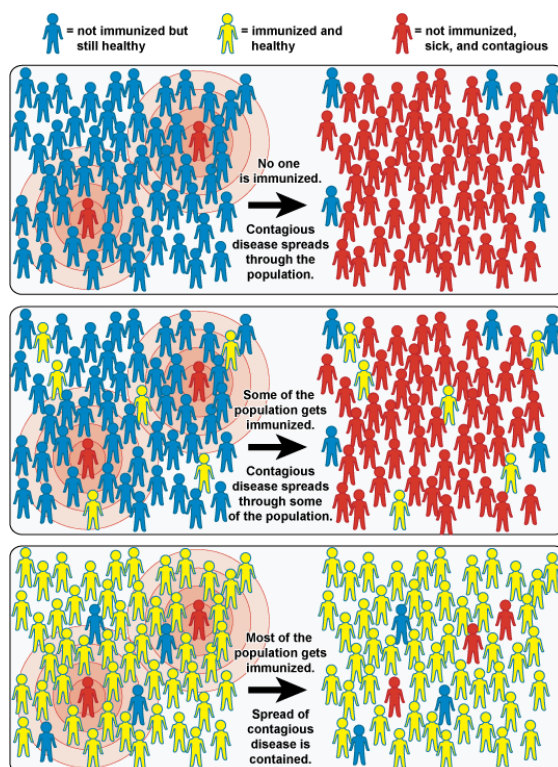
5. TEORETICKÁ ČÁST

5.1 Očkování

Očkování ročně zachrání životy milionů lidí. Jedná se o jeden z největších objevů medicíny v celé historii lidstva. Chrání jedince před vážnými infekčními nemocemi, z nichž některé mohou být i v dnešní době smrtelné, či mohou zanechat na dítěti i dospělých trvalé zdravotní následky[4].

V lidské populaci má očkování dvě základní funkce – individuální a kolektivní. Stimulací imunitního systému musí vytvářet na individuální úrovni ochranu očkované osoby před infekcí. Hlavním cílem pravidelného a plošného očkování je zvýšení proočkovanosti populace. Pokud je proočkovanost populace vysoká, lze hovořit o kolektivní imunitě. Tím je zabráněno přenosu infekčního původce, a dochází tak k ochraně i některých neočkovaných lidí. Kolektivní imunita je důležitá hlavně v posledních letech, kdy dochází z různých důvodů ke snižování proočkovanosti [5].

OBRÁZEK 1 – IMUNITA SPOLEČNOSTI [6]



- not immunized, but still healthy = neočkovaní, ale ještě pořád zdraví
- immunized and healthy = očkovaní a zdraví
- not immunized, sick and contagious = neočkovaní, nemocní a nakažliví

V prvním případě (horní schéma) není nikdo imunizován a nákaza se šíří populací. V druhém případě (prostřední schéma) je část populace očkovaná a nákaza se šíří neočkovanou skupinou lidí. Ve třetím případě (spodní schéma) je většina populace očkovaná a šíření nákazy je tedy očkováním potlačeno.

5.1.1 Rozdělení očkování v ČR

Očkování se dělí do několika skupin:

1. **Pravidelné očkování** – celoplošné očkování dětí podle platného očkovacího kalendáře [8]
2. **Doporučené (nepovinné) očkování** – očkování proti dalším častým nemocem, které mají většinou závažný průběh; některá doporučená očkování se mohou v průběhu let stát součástí pravidelného očkování [7]

3. **Očkování rizikových osob** – určeno osobám, které jsou vystaveny zvýšenému riziku infekce, zejména při výkonu svého povolání (žloutenka, vzteklna apod.) [7]
4. **Mimořádné očkování** – vznikne-li nebezpečí epidemie, nebo pokud to vyžadují jiné důležité zdravotní okolnosti (např. možnost nákazy novorozence po porodu); očkování je vyhlášováno hlavním hygienikem ČR, případně krajským hygienikem (po souhlasu hlavního hygienika) k prevenci infekcí v mimořádných situacích; jedná se o očkování proti chřipce u osob trpících chronickými nemocemi, očkování novorozenců proti virové žloutence typu B matek pozitivních na antigen tohoto virového onemocnění apod. [8]
5. **Očkování do ciziny** – provádí se podle celosvětového nařízení Světové zdravotnické organizace v závislosti na výskytu epidemie; v ČR se provádí povinné očkování proti žluté zimnici před výjezdem do některých oblastí Afriky a Jižní Ameriky [8]
6. **Očkování při úrazech, pokousání a nehojících se ranách** – při úrazech, poraněních, bércových vředech a jiných nehojících se ranách se očkuje proti tetanu; po pokousání nebo poranění zvířetem, které je podezřelé z infekce vztekliny, se očkuje proti vzteklině [8]

5.1.2 Dělení očkovacích látek

Očkovací látka neboli vakcína se používá k aktivní imunizaci osob nebo zvířat. Jedná se o biologický přípravek, který zlepšuje imunitu vůči určité nemoci. Po aplikaci člověku či zvířeti vyvolá protilátkovou odpověď a tím navodí vznik aktivní imunity. Vakcíny dělíme podle typu, druhu a imunologického působení. Imunologické dělení očkovacích látek není v praxi doposud zažité [9].

5.1.3 Typy vakcín

Slovo „typ“ vakcíny nese informaci o antigenu vakcíny a ukazuje na jeho původ a zpracování.

5.1.3.1 Živé oslabené vakcíny – atenuované vakcíny

Základem těchto vakcín jsou infekční původci s oslabenou virulencí. Tyto vakcíny dokážou poskytnout několikaletou ochranu i po jedné dávce vakcíny, jelikož představují silný antigenní podnět. Dostatečně kvalitní a dlouhodobá imunitní odpověď je výhodou atenuovaných vakcín. Naopak nevýhodou těchto vakcín je reziduální patogenita a možnost zpětné reverze nepatogenní formy vakcinačního kmene v patogenní. Reziduální patogenita se může uplatnit při aplikaci imunodeficientním jedincům nebo osobám žijícím s imunodeficientními jedinci v jedné domácnosti. Mezi živé oslabené vakcíny patří např. očkovací látka proti tuberkulóze, spalničkám, zarděnkám, příušnicím nebo vakcína proti žluté zimnici. V základním schématu se aplikuje jedna dávka vakcíny [5, 10].

5.1.3.2 Inaktivované vakcíny

Tyto vakcíny obsahují bakterie, nebo viry, které byly chemicky, nebo fyzikálně usmrčeny, a tím zbaveny schopnosti množení v hostitelském organismu. Nesmí být přitom poškozeny důležité povrchové antigeny a jejich klíčové epitopy, které slouží k navození ochrany. Vzhledem k velkému množství přítomných antigenů, které nejsou nutné pro protekci vůči danému infekčnímu onemocnění, mohou být inaktivované vakcíny reaktogenní. U očkovaného může dojít k místním, nebo celkovým nežádoucím účinkům, jako je zarudnutí a bolestivost v místě vpichu, nebo horečka, malátnost a únava. Jinak jsou inaktivované vakcíny bezpečné. Imunogenita těchto vakcín je dána množstvím specifického antigenu, počtem dávek a časovými intervaly mezi jednotlivými dávkami. Pro základní schéma je nutné aplikovat alespoň 3-4 dávky vakcíny, protože imunitní odpověď na inaktivovanou vakcínu je nižší než u živé vakcíny. Většina inaktivovaných vakcín se kombinuje s adjuvantním prostředkem, aby došlo ke zvýšení imunogenity. Příkladem je očkovací látka proti dávivému kašli, vakcína proti chřipce, klíšťové encefalitidě, vzteklině nebo virové hepatitidě A [5, 10].

5.1.3.3 Toxoidy

Bakteriální toxiny se pro očkovací látky získávají z filtrátů příslušných bakteriálních kultur. Jsou zbaveny své toxicity pomocí tepla, formaldehydu, nebo jiným způsobem,

přítom imunizační schopnosti zůstávají zachovány. Ke zvýšení imunizačního účinku jsou většinou adsorbovány na sloučeniny hliníku s adjuvantním účinkem. Používají se jako nosiče v konjugovaných vakcínách, protože mají velmi dobrou imunogenitu. Tímto způsobem byly již připraveny konjugované vakcíny proti meningokokům, pneumokokům a hemofilům. Pro navození ochrany vůči toxinu je v základním schématu nutné aplikovat většinou tři dávky vakcíny. Příkladem je imunizace proti tetanu a záškrtu [5, 10].

5.1.3.4 Subjednotkové vakcíny

Tyto vakcíny obsahují pouze tu složku z patogenního mikroorganismu, která vyvolává ochranou imunitní odpověď. Eliminací reziduálních složek celého mikroorganismu se sníží počet vedlejších nežádoucích účinků [5].

Podobně jako inaktivované vakcíny jsou subjednotkové vakcíny ve svém účinku limitovány množstvím podaného imunizujícího antigenu a krátkým časem setrvání antigenu v organismu. Z toho důvodu se tyto vakcíny většinou adsorbují na minerální nosič, a nebo se využívá biologický vektor, na nějž je subjednotková imunizační složka vázána. Jako vektor se používají některé proteiny (např. tetanický anatoxin, difterický mutantní anatoxin, membránový meningokokový protein apod.), lipidové komplexy stimulující imunitní systém (např. vakcíny proti virové hepatitidě typu A) a pro člověka nepatogenní viry nebo bakterie, do nichž lze zavést nové genomy (např. Baculovirus, E. coli, Salmonella) [11].

Subjednotkové vakcíny lze dle charakteru přípravy vakcinační subjednotky rozlišit:

- **Subjednotkové vakcíny získané izolací imunogenů z celobuněčných mikroorganismů** – překonávají některé nedostatky celobuněčných vakcín, jako například snížení možnosti výskytu nežádoucích účinků. Příkladem je vakcína proti meningokokovému, hemofilovému, či pneumokokovému onemocnění, proti chřipce apod. [11].
- **Syntetické peptidové nebo epitopové vakcíny** – jsou založeny na syntéze peptidů, které napodobují antigenní charakter patogenního mikroorganismu. Dochází ke stimulaci T i B buněk těmito peptidy. Výše zmíněné T i B buňky

indukují protilátkovou odpověď i dostatečnou imunitní paměť. Tyto vakcíny jsou velmi bezpečné. Pomocí počítačové technologie spojené s genetickým inženýrstvím je v dnešní době možné synteticky připravit peptidy s čistými antigenními determinantami bez rizika tvorby reziduálních antigenů. Příkladem jsou prototypy nových vakcín proti záškrtu, choleře, HIV, malárii a dalším parazitárním infekcím [11].

- **vakcíny s rekombinantně připravenými antigeny** – jedná se o méně nákladný způsob přípravy a výroby subjednotkových vakcín. Pomocí DNA rekombinantních technologií dochází k začlenění genomu kódujícího protein, nesoucí antigenní determinantu příslušného patogenního organismu, do nepatogenního viru, bakterie nebo plísně. Příkladem je vakcína proti virové hepatitidě B, acelulární vakcína proti dávivému kašli apod. [11].

5.1.3.5 DNA vakcíny

DNA vakcíny jsou vakcíny budoucnosti. Jsou založeny na přijmutí cizí DNA hostitelskými buňkami. Cizí DNA kóduje příslušnou antigenní determinantu patogenní částice a produkuje odpovídající protein. Hlavní předností je dobrá stimulace buněčné i protilátkové odpovědi. Nicméně je nutné upozornit, že v současné době neexistují žádné schválené DNA vakcíny pro humánní použití. Avšak vysoký počet klinických studií zaměřených na DNA vakcíny poukazuje na jejich očekávaný přínos pro medicínu. Příkladem jsou prototypy vakcín proti virové hepatitidě typu C, HIV, herpes simplex, chřipce apod. [12, 13].

5.1.4 Druhy vakcín

Pojem „druh“ očkovací látky vyjadřuje kvalitu i kvantitu antigenu. Očkovací látky mohou být monovalentní, ty jsou namířeny jen proti jednomu původci (např. Engerix B – proti hepatitidě B). Dále polyvalentní, které mohou být podle počtu antigenů namířeny proti několika sérotypům infekčního původce stejného druhu (např. Prevenar – proti pneumokokům). Ochranu proti dvěma původcům téhož druhu poskytuje bivalentní očkovací látka (např. Cervarix – proti rakovině děložního čípku). Příklady trivalentních vakcín jsou jak atenuovaná, tak také inaktivovaná vakcína proti

dětské obrně. Klasickým příkladem polyvalentní vakcíny je vakcína Pneumo 23, která obsahuje antigeny 23 sérovarů *Streptococcus pneumoniae*, jež nejčastěji vyvolávají nebezpečné infekce (meningitidy, pneumonie) [5].

Polyvalentní vakcíny musí být odlišovány od kombinovaných očkovacích látek, ty totiž obsahují dva a více antigenů proti dvěma, či několika různým infekčním původcům. Příkladem je bivakcína, která chrání proti hepatitidě A a B. Trivakcína se zase používá k ochraně před spalničkami, zarděnkami a příušnicemi. Hexavakcína slouží k ochraně proti záškrtu, tetanu, černému kašli, *Haemophilus influenzae* typu b, dětské obrně a virové hepatitidě B [5].

5.1.5 Složení očkovacích látek

Očkovací látky jsou označovány jako biologicky aktivní substance z důvodu působení na imunitní systém. Jsou tvořeny různými složkami s rozdílnou aktivitou a funkcí [5].

Složky očkovacích látek se dělí na dvě skupiny:

- 1) složky vakcíny aktivně působící na imunitní systém a vytvářející protektivní imunitu – antigen vakcíny, případně adjuvantní prostředky [5]
- 2) neaktivní složky vakcíny z hlediska protekce – stabilizátory, konzervační prostředky a antibiotika (ty mohou působit na složku imunitního systému očkované osoby, ale nevytvářejí protektivní ochranu) [5]

5.1.5.1 Antigeny

Jedná se o jakoukoliv substanci, která navozuje požadovanou imunitní reakci u očkované osoby. Protektivní imunitní odpověď očkovaného je namířena proti jednotlivým epitopům antigenu. Po styku s antigenem vzniká humorální imunitní odpověď, a to ve formě cirkulujících protilátek, a/nebo imunitní odpověď zprostředkovaná buňkami. Menší antigeny stimulují tvorbu protilátek pouze při konjugaci na nosič, nejčastěji na tetanický nebo difterický toxoid [5].

5.1.5.2 Adjuvantní prostředky

Adjuvans jsou důležitou součástí vakcín. Pomáhají imunitnímu systému reagovat silněji na vakcínu. Adjuvantní efekt umožňuje použití menšího množství antigenu. Adjuvans působí různým způsobem, a to například tím, že aktivuje makrofágy nebo ovlivňuje lymfocyty. V současnosti existuje mnoho látek s adjuvantními účinky, nicméně v humánní medicíně jsou používány hlavně sloučeniny obsahující hliník (aluminium hydroxid, aluminium fosfát), olejové emulze, lipopolysacharidy, peptidy, liposomy apod. [5, 10, 14].

5.1.5.3 Antibiotika

Používají se při výrobě atenuovaných virových vakcín, a to v průběhu propagace viru na tkáňových kulturách. Jejich cílem je eliminovat růst jakýchkoliv kontaminujících mikroorganismů. Nejčastěji používanými antibiotiky jsou aminoglykosidy – kanamycin a neomycin [5].

5.1.5.4 Konzervační prostředky

Konzervační prostředky neboli konzervans se přidávají do vakcín z důvodu zajištění antimikrobiálního prostředí. Mají za úkol uchovat aseptické prostředí i po otevření primárního obalu. Tyto látky se ve velké míře používaly v době, kdy se z jednoho balení očkovalo více dětí najednou (tj. vícedávkové balení) a bylo potřebné zajistit, že po otevření nedojde ke kontaminaci vakcíny. Nejčastěji používaným konzervačním prostředkem byl thiomersal (rtuťnatá sůl), kterému je v posledních letech věnována velká pozornost. Světová zdravotnická organizace vydala doporučení používat rtuťnaté soli jen v omezeném množství a jen pokud je to nezbytně nutné. V některých publikacích bylo poukázáno na to, že při opakovaném podání vakcíny s obsahem thiomersalu dochází k hromadění toxické rtuti v lidském těle. Všichni světoví výrobci se snaží o odstranění thiomersalu z vakcín. V dnešní době se s rtuťnatými solemi jako konzervační látkou setkáváme pouze u vícedávkových balení. Jednodávková balení je neobsahují vůbec, nebo jsou nahrazena jinými konzervans jako např. 2-fenoxyethanol [5, 15].

5.1.5.5 Stabilizátory

Základním požadavkem pro bezpečnost a efektivitu očkovacích látek je jejich stabilita. Stabilita musí být zajištěna od výroby přes transport až k vakcinovaným osobám. Stabilizátory jsou důležité pro udržení stability funkcí antigenu a ostatních aktivních komponent vakcíny. Nejdůležitějšími faktory, které mohou ovlivnit strukturu a konformační integritu epitopů ve vakcíně, jsou teplota, skladování a pH vakcíny. Jako stabilizátor se využívá chlorid hořečnatý, síran hořečnatý, sacharóza a jiné [5].

5.1.6 Zásady správného očkování

V České republice se používají k očkování registrované vakcíny. Vakcíny musí být schválené Státním ústavem pro kontrolu léčiv a Ministerstvem zdravotnictví [10].

5.1.6.1 Skladování a transport vakcín

Skladování a transport je třeba provádět šetrně. Nesmí dojít k znehodnocení vakcín a musí být zachovány jejich vlastnosti. Při nedodržení stanovených podmínek vzniká riziko snížení účinnosti a zvýšeného výskytu nežádoucích účinků. Většina očkovacích látek se uchovává při teplotě +2 až +8 °C v suchu a temnu (v chladničce). Za stejných podmínek musí být uloženy od výroby až do doby aplikace. To se označuje jako tzv. chladový řetězec. Nedodržení chladového řetězce je nutné posuzovat individuálně, a to z důvodu rozdílné termostability očkovacích látek. Vakcíny je třeba chránit před zmrznutím. Pokud dojde ke zmrznutí, tak se vakcína nesmí použít a musí se zlikvidovat. Teplota při uskladnění a transportu by měla být monitorována. Informace o podmínkách skladování jsou uvedeny v příbalovém letáku a v souhrnu údajů o přípravku (SPC) [16].

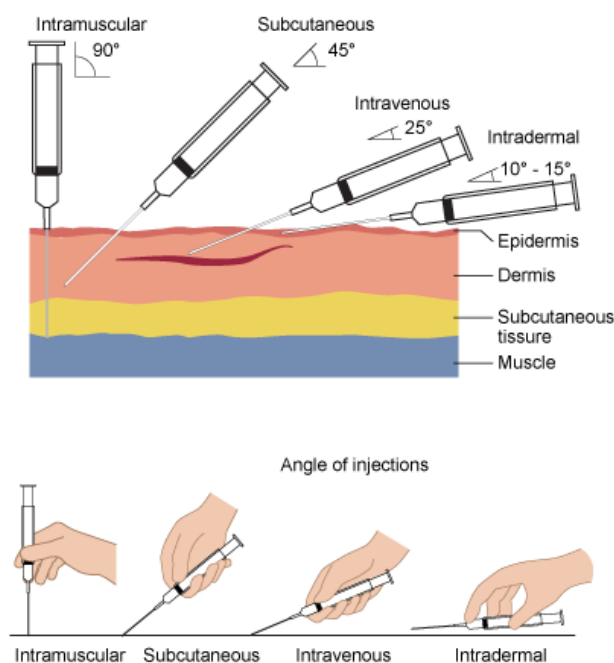
5.1.6.2 Aplikace vakcín

Před podáním očkovací látky by měl být očkující lékař seznámen s informacemi uvedenými v příbalovém letáku dané vakcíny. Kromě toho by měl lékař ověřit, zda přípravek opticky nevykazuje nežádoucí změny kvality, jako je barva, zákal, konzistence, vysrážené hrudky, vločky i po nezbytném protřepání apod., a také je nutné zkontrolovat expirační dobu vakcíny [17].

Dalším důležitým krokem je zvolení správné očkovací techniky. Místo vpichu se dezinfikuje alkoholovým prostředkem a je nezbytné počkat na jeho zaschnutí. Při vtisknutí dezinfekčního prostředku současně s vakcínou by mohlo dojít například ke zlikvidování živých vakcinálních virů, nebo by to také mohlo způsobit reaktogenitu očkování [17].

Vakcínu je dobré krátce zahřát v dlaní, tím se sníží bolestivost vpichu, a kvůli promísení obsahu protřepat. Poté se na výrobcem určené místo a stanoveným způsobem aplikuje vakcína. U dospělých a větších dětí se obvykle jako místo vpichu volí rameno, u menších dětí stehno. Způsoby aplikace rozlišujeme na intramuskulární (i.m.), subkutánní (s.c.), intradermální (i.d.) a orální (per os). Nakonec se místo vpichu asepticky překryje [16, 17].

OBRÁZEK 2 – ZPŮSOBY APLIKACE VAKCÍN [18]



Intramuscular = intramuskulární
 Subcutaneous = subkutánní
 Intravenous = intravenózní
 Intradermal = intradermální
 Epidermis = pokožka

Dermis = škára
 Subcutaneous tissue = podkožní tkáň
 Muscle = sval
 Angle of injection = úhel injekce

Očkováná osoba by měla 30 minut od aplikace vakcíny vyčkat v čekárně u lékaře. Je nutné poučit očkovaneho, aby omezil po dobu následujících tří dnů fyzickou zátěž (u živých vakcín až sedm dnů), vyvaroval se nadměrné konzumaci alkoholu a intenzivnímu slunění. Dalším důležitým krokem je upozornit očkovaneho nebo rodiče očkovaných dětí na frekvenci výskytu a charakter možných nežádoucích reakcí a na způsoby jejich řešení. Lékař má povinnost zaznamenat údaje o provedeném očkování (pořadí dávky, datum, název vakcíny, šarže vakcíny, podpis) do očkovacího průkazu a zároveň do pacientovy zdravotní dokumentace. I odmítnutí doporučeného očkování je zaznamenáváno. Všechny reakce po očkování, kromě běžných, je třeba nahlásit Státnímu ústavu pro kontrolu léčiv (SÚKL) [17].

5.1.7 Kontraindikace

Kontraindikace jsou podmínky u příjemce, které zvyšují riziko závažné nežádoucí reakce. Za těchto podmínek nesmí být vakcína za žádných okolností podána. Kontraindikace očkování rozdělujeme na absolutní a relativní. V případě absolutní kontraindikace nesmí být očkovací látka jedinci nikdy aplikována. V případě relativní kontraindikace jsou důvody, které brání očkování, pouze přechodné, vakcína může být aplikována později [19, 20].

Každá vakcína je dodávána s příbalovou informací, ve které jsou, mimo jiného, uvedeny všechny kontraindikace pro daný druh očkování s ohledem na konkrétní očkovací látku. Avšak základním dokumentem pro lékaře, na základě kterého rozhodne o platnosti kontraindikace, je SPC. Tento dokument je volně přístupný na webových stránkách Státního ústavu pro kontrolu léčiv. Kontraindikace a upozornění mohou být obecná, nebo specifická. Obecná platí pro všechny typy vakcín, specifická pro jednu či více vakcín. Každá očkovací látka může mít specifické kontraindikace popsané v SPC. Příkladem je alergie na vaječný bílek při očkování proti chřipce [5, 20, 21].

Pro všechny typy vakcín platí tyto tři obecné kontraindikace:

- závažná reakce s poškozením celkového stavu po předchozím podání očkovací látky

- anafylaktická reakce na účinnou složku očkovací látky (antigen) či na některé další imunologicky aktivní i neaktivní komponenty vakcíny
- akutní onemocnění se středně těžkým či těžkým průběhem bez ohledu na přítomnost horečky [5]

U osob podezřelých z nákazy, proti které očkujeme, je očkování až na výjimky také kontraindikováno. Výjimku tvoří infekce s relativně dlouhou inkubační dobou (vzteklina, hepatitida B, plané neštovice), u kterých můžeme očkovat postexpozičně [5].

Očkování živými vakcínami je kontraindikováno u osob:

- s aktivní tuberkulózou (TBC)
- s ověřenou poruchou imunitního systému
- s nádorovým onemocněním krve a krvetvorných orgánů
- u pacientů užívajících léky potlačující imunitu
- u gravidních žen [5]

Akutní onemocnění, jako běžná rýma, chřipka, či průjemové střevní onemocnění, a stadium časně rekonvalescence jsou relativní kontraindikací. Lehká respirační infekce s teplotou do 37, 5 °C není obvykle považována za kontraindikaci pro aplikaci neživých očkovacích látek. O kontraindikacích rozhoduje lékař, který musí vždy zvážit zdravotní stav očkovaného a termíny jednotlivých očkování. Vše musí být individuálně rozhodnuto s ohledem na imunizovanou osobu [5, 22].

5.1.8 Nežádoucí účinky

Před uvedením na trh procházejí očkovací látky řadou velice přísných testů, i přesto může dojít ve výjimečných případech k vyvolání závažné nežádoucí reakce. Nežádoucí účinky (NÚ) vznikají přímo i nepřímo působením imunologicky aktivních (antigen, adjuvantní prostředek) nebo pasivních (např. stabilizátory, konzervační látky, antibiotika) součástí očkovací látky [5, 22].

Nežádoucím komplikacím se předchází tím, že nejsou očkováni rizikovní jedinci. Při dodržení všech doporučených postupů je riziko vzniku těchto komplikací nízké a obavy z očkování kvůli nežádoucím reakcím jsou tak mnohdy zbytečné [22].

Reakce po očkování dělíme:

- z hlediska místa postižení – lokální a celkové
- z časového hlediska – bezprostřední, pozdní a velmi pozdní
- podle charakteru a závažnosti příznaků – očekávané (fyziologické) , neočekávané a závažné [10]

5.1.8.1 Lokální a celkové reakce

Lokální reakce vznikají v místě vpichu vakcíny bezprostředně po očkování, obvykle během 12-48 hodin. Většinou probíhají jako lehké fyziologické reakce. Častěji se vyskytují po aplikaci živých vakcín. Mezi lokální reakce patří lehké zarudnutí, otok, bolest, modřina, zatvrdnutí, svědění [7, 10, 22].

Celková reakce organismu vzniká obvykle do 72 hodin po očkování. Mezi tyto reakce se řadí únava, zvýšená teplota nebo horečka, bolest hlavy, svalů nebo kloubů, zažívací obtíže, lehké chřipkové příznaky, zduření mízních uzlin, vyrážka po těle [7, 22].

5.1.8.2 Očekávané, neočekávané a závažné reakce

Reakce fyziologické neboli očekávané jsou nezávažného charakteru a jsou popsány v SPC nebo v příbalové informaci o vakcíně. Odpověď organismu je fyziologická, tedy normální, a nepředstavuje pro pacienta hrozbu. Tyto reakce spontánně vymizí během 1-3 dnů a většinou není potřeba zahájit specifickou léčbu [5, 10, 22].

Ve výjimečných případech může dojít k reakci organismu, která je pro očkováného rizikem. Tyto reakce jsou označovány jako neočekávané a nejsou popsány v SPC. Příčinou je neadekvátní odpověď imunitního systému, která hraničí s patologickým procesem. Mezi projevy patří zarudnutí nebo otok v místě vpichu (průměr přesahuje 10 cm), teplota nad 40 °C, několikahodinový úporný pláč u dětí, přechodné obrny nebo křeče svalů, přechodné další neurologické příznaky (změny vědomí, hybnosti, ztráty či změny hmatového vnímání) [5, 22].

Závažné nežádoucí účinky, jsou takové účinky, které ohrozí pacienta na životě, vážně poškodí jeho zdraví, způsobí trvalé následky apod., nebo dokonce způsobí úmrtí pacienta [5].

TABULKA 1 – PŘEHLED NEŽÁDOUCÍCH ÚČINKŮ, KTERÉ PODLÉHAJÍ HLÁŠENÍ [23]

Lokální reakce	Zarudnutí a/nebo otok v místě podání ✓ Zarudnutí/otok k nejbližšímu kloubu ✓ Zarudnutí/otok přesahující 10 cm v průměru (78 cm²) ✓ Bolest, zarudnutí a otok trvající více než 3 dny ✓ Reakce vyžadující hospitalizaci
Absces v místě podání	Fluktuující nebo spontánně perforující ložisko v místě aplikace
Lymfadenitida (včetně supurativní lymfadenitidy)	Zvětšení lymfatických uzlin (více než 10 mm po primovakcinaci a 20 mm po revakcinaci)
Horečka	Teplota vyšší než 38,5°C trvající více než dva dny nebo provázená dalšími příznaky.
Alergická reakce	✓ Kožní projevy (kopřivka, ekzém) ✓ Dušnost ✓ Otok obličeje nebo generalizovaný otok
Anafylaktoidní reakce	Objevení do 2 hodin po vakcinaci ✓ Dušnost způsobená bronchospazmem ✓ Laryngospasmus/laryngeální edém ✓ Kožní projevy (kopřivka, ekzém) ✓ Otok obličeje nebo generalizovaný otok
Anafylaktický šok	Objevení okamžitě (nejdéle do půl hodiny) po vakcinaci
Postvakcinační exantém	MMR – celotělový s/bez teploty 7 dní po očkování Varicella – 2-26 dní po očkování
Artralgie	Kloubní bolest trvající souvisle nebo s přestávkami více než 10 dní
Neuředitelný pláč	Trvající nejméně 3 hodiny doprovázený křikem ve vysokých polohách
Křeče	✓ Febrilní ✓ Afebrilní
Hypotonicko-hyporeaktivní epizoda	Náhle vzniklá bledost, pokles nebo vymizení reakcí, snížený svalový tonus (do 24 hodin po očkování).
Syndrom Guillain-Barré	Akutně vzniklá rychle progredující, ascendentní symetrické paralýza, bez teploty při vzniku paralýzy a se ztrátou cití, vzniklá do 30 dnů po podání vakcíny
Encefalopatie	Alespoň 2 z následujících příznaků: ✓ Křeče ✓ Závažná alterace vědomí trvající jeden a více dní ✓ Zřetelné změny chování trvající jeden a více dní ✓ Příznaky edému mozku Časově související vzniklé do 48 hodin po očkování DTP nebo 7-12 dní po MMR
Encefalitida, encefalomyelitida	Dtto příznaky encefalopatie Časově související jsou vzniklé 1-4 týdny po očkování.
Apnoe	Apnoe se může objevit u velmi předčasně narozených dětí
Trombocytopenie, trombocytopenická purpura	15-32 dní po očkování MMR vakcínou

5.1.8.3 Alergické reakce na očkování

Nejzávažnější alergickou reakcí na očkování je anafylaktický šok, což je bezprostřední celková reakce. Šokový stav nastupuje obvykle 10-30 minut po podání očkovací látky. Z tohoto důvodu nesmí pacient opustit ordinaci lékaře dříve než po 30

minutách, aby v případě potřeby byla zajištěna včasná protišoková terapie. Anafylaktický šok se projevuje dušností, poklesem krevního tlaku, pocením, vyrážkou, zrychleným nitkovitým pulsem a řadou dalších příznaků. Dalším typem alergické reakce je tzv. sérová nemoc. Projevem je bolest kloubů, kopřivka a zřídka postižení ledvin. Sérová nemoc se může rozvinout po podání speciálních vakcín s protilátkami, které se používají jen ve velmi výjimečných případech. Příkladem je postexpoziční očkování proti vzteklině [10, 22].

5.1.9 Hlášení nežádoucích účinků

Jakékoli podezření na závažný nebo neočekávaný NÚ podléhá hlášení. Poté dojde k vyhodnocení a případnému vložení do databází nežádoucích účinků léčiv v ČR, Světové zdravotnické organizace a Evropské unie. Pacient může podat hlášení přímo na SÚKL, nebo prostřednictvím svého ošetřujícího lékaře. Při hlášení pacientem je vždy ošetřující lékař kontaktován pracovníky SÚKL z důvodu ověření a doplnění informací o současně poskytované léčbě, dalších užívaných lécích atd., aby mohl být nahlášený nežádoucí účinek relevantně vyhodnocen. Hlášení NÚ je pro výrobce vakcín a zdravotníky velmi důležité. Pomáhá rozpoznat doposud nerozpoznané nežádoucí účinky a změnu charakteru nebo frekvence výskytu již známých nežádoucích účinků [24].

5.2 Očkování a imunitní systém

Imunitní systém patří k regulačním mechanismům organismu, zajišťuje jeho celistvost a homeostázu. Mezi základní vlastnosti imunitního systému patří schopnost rozpoznat škodlivé od neškodného a cizí od vlastního. Díky imunitě je organismus schopen reagovat na vstup cizorodých látek. První kontakt organismu s antigenem je spojen s tzv. primární imunitní odpovědí. Tato odpověď je charakterizována tvorbou protilátek třídy IgM, které z těla po určité době vymizí. Při opakovaném styku s daným antigenem reaguje organismus urychlenou tvorbou protilátek třídy IgG, a to díky imunologické paměti. V tomto případě se hovoří o tzv. sekundární imunitní odpovědi [10,25].

Funkce imunitního systému jsou zajištěny provázaností mechanismů imunity vrozené (nespecifické) a získané (specifické). Imunita vrozená není, na rozdíl od imunity získané, podmíněna předchozím stykem jedince s etiologickým agens. Nespecifická imunita je charakterizována souhrnem hostitelských mechanismů představujících životně důležité pochody. Jedná se o fagocytózu, komplementový systém, lysozym, zánětlivé pochody, interferon atd. K jejich uplatnění dochází samostatně, bez předchozího styku antigen-protilátka, a fungují tedy nespecificky. U specifické imunity se uplatňuje paměťová složka imunitních mechanismů, je tedy podmíněna předchozím kontaktem s etiologickým agens. Získaná imunita se dělí na humorální (protilátkovou) a celulární (T-buňkami zprostředkovaná imunita). Humorální imunita je podmíněna přítomností protilátek v organismu, resp. imunoglobulinů. U člověka rozlišujeme 5 základních tříd imunoglobulinů – IgA, IgD, IgE, IgG a IgM. Zmíněné imunoglobuliny jsou produkovány plazmatickými buňkami. Naproti tomu celulární imunita je zprostředkována a podmíněna aktivovanými T-lymfocyty. Ty mají schopnost odstraňovat z těla cizorodé látky. Imunita specifická se dále dělí na imunitu pasivní a aktivní, a to dle způsobu získání [10, 25].

5.2.1 Pasivní imunita

Tento typ imunity je získán přirozeným, nebo umělým způsobem, kdy dochází k podání již hotových specifických imunoglobulinů do organismu hostitele. Organismus

nemusí žádné protilátky vytvářet a imunita tedy nastupuje okamžitě. Po poměrně krátké době se tyto cizorodé látky rozpadají a jsou z těla vyloučeny. Z toho důvodu je ochrana vůči infekci krátkodobá, pouze několik týdnů nebo měsíců [10, 26, 27].

5.2.1.1 Pasivní imunita získaná přirozeným způsobem

Jedná se o novorozence, který se rodí s mateřskými specifickými imunoglobuliny cirkulujícími v krevním oběhu. Je to dáno transplacentárním prostupem mateřských protilátek třídy IgG z matky na plod. Jejich cílem je chránit dítě po porodu, a to v období, kdy ještě nemá připraven vlastní imunitní systém. Imunoglobuliny třídy IgM transplacentárně neprostupují z důvodu vyšší molekulové hmotnosti. Záchyt v organismu kojence je tedy známkou akutní infekce. Dále je dítě chráněno protilátkami třídy IgA obsaženými v mateřském mléce. K vpravení do organismu dítěte dochází při kojení. Zmíněné imunoglobuliny třídy IgG a IgA chrání kojence proti infekčním onemocněním, proti kterým je jejich matka imunní. K odbourávání mateřských protilátek dochází v rozmezí 3 až 6 měsíců [10, 26].

5.2.1.2 Pasivní imunita získaná umělým způsobem

Specifické imunoglobuliny jsou uměle vpraveny do organismu příjemce. Používají se přípravky již obsahující specifické protilátky připravené z lidské nebo zvířecí plazmy. Jejich hlavním úkolem je zajištění rychlé ochrany v případě, že není čas na aktivní imunizaci. K této situaci může dojít při bezprostřednímu kontaktu s infekčně nemocným, či při ocitnutí osoby v ohnisku nákazy (např. protitetanová injekce u chirurgických ošetření ran kontaminovaných zeminou, u virové hepatitidy A apod.) [10, 26].

5.2.2 Aktivní imunita

Aktivní imunita je vyvolána přirozeným, nebo umělým způsobem, a to na základě antigenního stimulu. Pokud přijde organismus v budoucnu do styku s daným infekčním agens, imunitní systém ho rozpozná a okamžitě vytvoří protilátky potřebné k boji proti této nemoci. Aktivní imunita je dlouhotrvající a někdy i celoživotní [10, 27].

5.2.2.1 Aktivní imunita získaná přirozeným způsobem (postinfekční)

Uvedený imunitní stav je získáván po manifestní infekci, ale také po inaparentní (bezpříznakové) infekci. Tímto způsobem navozená imunita má různou délku trvání. To závisí na charakteru etiologického agens, které vyvolává infekci [10, 26].

5.2.2.2 Aktivní imunita získaná umělým způsobem (postvakcinační)

Postvakcinační imunita je navozena po vpravení očkovací látky do organismu hostitele. Hlavním cílem vakcinace je navození dlouhodobé, nejlépe celoživotní imunity. Délka trvání je různě dlouhá, záleží na typu použité vakcíny. Při prvním kontaktu jedince s antigenem dochází k tzv. primární imunitní odpovědi. Ta je v první fázi spojena s produkcí protilátek třídy IgM a později i s protilátkami třídy IgG. Přibližně za 3-4 týdny vrcholí tvorba protilátek a poté dochází k poklesu. Při podání další dávky očkovací látky dojde ke zvýšení titru protilátek třídy IgG. To se nazývá booster efekt [10, 26].

5.3 Mýty o očkování

O očkování existuje mnoho mýtů, které jsou často zveřejňovány v novinách či časopisech. Obavy z použité očkovací látky začínají u některých lidí převládat nad strachem z vlastní nemoci, proti které očkování chrání. Mylné informace o očkování často vedou k poklesu zájmu o očkování, a tím může dojít k návratu řady nemocí [28].

Mezi nejčastější mýty patří:

1. **Vakcíny nejsou bezpečné** – všechny schválené a doporučené očkovací látky jsou bezpečné, stále více je kladen důraz na zvýšení bezpečnosti při výrobě a přípravě nových vakcín [29].
2. **Děti jsou příliš malé na očkování** – malé děti jsou vystaveny největšímu riziku infekčního onemocnění, proto se začíná očkovat již v prvních měsících života. Také děti v tomto věku určitá očkování snášejí mnohem lépe než starší děti nebo dospělí [29].
3. **Je lepší být přirozeně infikovaný než-li očkováný** – přirozené prožití infekce většinou vyvolá vyšší obranyschopnost než samotné očkování, avšak při přirozeném prožití infekce může dojít k závažným následkům, jako například ochrnutí po dětské přenosné obrně, jaterní selhání u chronické virové hepatitidy typu B, hluchota po prodělání příušnic, zápal plic po planých neštovicích apod. [30].
4. **Očkování oslabuje imunitní systém** – určité viry mohou oslabit imunitní systém a ten poté není schopen se snadno vypořádat s jinými viry nebo bakteriemi (např. při onemocnění spalničkami nebo planými neštovicemi), nicméně viry obsažené ve vakcínách (tzv. vakcinační viry) proti planým neštovicím nebo spalničkám se liší oproti původním virům (divokým virům). Jedná se o oslabené viry, které nemohou imunitní systém oslabit, ani vyvolat dané infekční onemocnění [30].

5.4 Nepovinná očkování

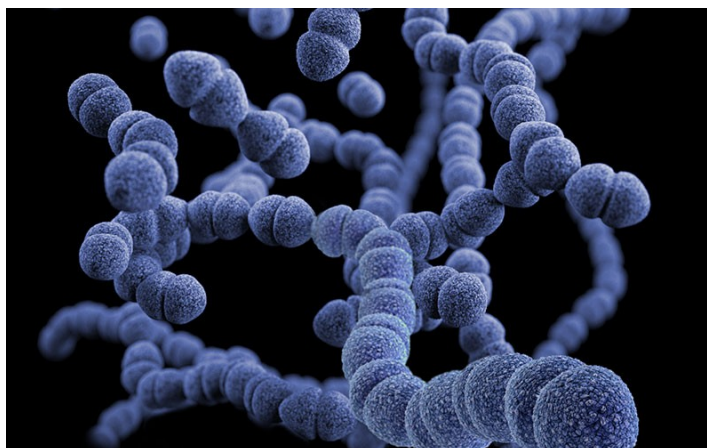
5.4.1 Očkování proti pneumokokům

Pneumokokové infekce jsou poměrně časté. Nejvíce jsou postiženy děti mladší 5 let, starší osoby a chronicky nemocní. Každý rok zemře na pneumokokové onemocnění přibližně jeden milion dětí [31, 32].

5.4.1.1 Původce a přenos

Původcem tohoto onemocnění je bakterie *Streptococcus pneumoniae* (obrázek 3). Pneumokoky jsou anaerobní grampozitivní bakterie, které běžně osídlují sliznici úst, nosu a horních cest dýchacích. Celosvětově se rozlišuje více než 90 sérotypů, avšak prevalence se omezuje přibližně na 20-23 sérotypů. Zdrojem nákazy je nemocný člověk, nebo bacilonosič a k přenosu dochází kapénkovou cestou. Obvykle nevytváří epidemie, ale postihuje pouze jednotlivce, kteří jsou k pneumokokům vnímavější. Inkubační doba se pohybuje mezi 1-3 dny [31, 33, 34].

OBRÁZEK 3 – *STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE* [35]



5.4.1.2 Příznaky

Pneumokokové infekce se vyznačují velmi různorodým průběhem. Od běžných chorob, jako je lehké respirační onemocnění, záněty dutin a středouší, až po onemocnění s vážnou prognózou, jako je těžká pneumonie, meningitida či sepsa.

Symptomy závisí na typu pneumokokového onemocnění. Nejčastější závažnou formou je pneumokoková pneumonie. Ta se projevuje horečkou, zimnicí, kašlem, bolestí na hrudi, rychlým dýcháním apod. Komplikací bývá poměrně častá antibiotická rezistence [36, 37].

5.4.1.3 Očkování

Zavedením očkování se snížil výskyt invazivních pneumokokových onemocnění u rizikové skupiny dětí. Toto očkování je také vhodné pro chronicky nemocné a seniory. V současné době existují polysacharidové vakcíny a vakcíny konjugované. Polysacharidové vakcíny jsou připravené z purifikovaných kapsulárních polysacharidových antigenů, jež jsou získané z četných sérotypů *Streptococcus pneumoniae*. Konjugované vakcíny obsahují kapsulární sérotypy konjugované s aktivním nosičem (D-protein), nebo s nosným proteinem CRM197 podle typu vakcíny. V České republice jsou registrované 4 vakcíny: Prevenar 13, Synflorix, Prevenar 7 a Pneumo 23. Poslední dvě zmíněné nejsou však v České republice k dispozici [38, 39].

Prevenar 13 je pneumokoková konjugovaná vakcína. Je určena k očkování dětí ve věku od 6 týdnů do 17 let a dospělých osob starších 18 let. Tato vakcína je 13valentní, a tím pomáhá chránit proti 13 různým sérotypům *Streptococcus pneumoniae*, které jsou uvedeny v tabulce č. 2. Vakcína se aplikuje do horní části paže, u kojenců a u batolat do stehna [38, 39].

Synflorix je 10valentní pneumokoková konjugovaná vakcína. Jednotlivé sérotypy jsou opět uvedeny v tabulce č. 2. Tato vakcína je určena pro děti od 6 týdnů do 5 let věku. Vakcína se obvykle aplikuje do oblasti stehna [39].

TABULKA 2 – PNEUMOKOKOVÉ VAKCÍNY A JEDNOTLIVÉ SÉROTYPY [39]

Vakcíny	Spektrum sérotypů
Pneumokoková konjugovaná vakcína Prevenar 7	4,6B,9V,14,18C,19F,23F
Pneumokoková konjugovaná vakcína Synflorix*	4,6B,9V,14,18C,19F,23F,1,5,7F
Pneumokoková konjugovaná vakcína Prevenar 13*	4,6B,9V,14,18C,19F,23F,1,5,7F,3,6A,19A
Pneumokoková polysacharidová vakcína Pneumo 23	4,6B,9V,14,18C,19F,23F,1,5,7F,3,19A,2,8,9N,10A,11A,12F,15B,17F,20,22F,33F

5.4.2 Očkování proti meningokokům

Meningokokové nákazy jsou kosmopolitní nemoci. Pravidelně se endemicky vyskytují v Africe, v Asii a Jižní Americe již méně. Je uvedeno, že při extrémních situacích, jako je například pouť do Mekky, může dosáhnout incidence až 200 případů na 100 000 poutníků. Meningokokové onemocnění má vysoké riziko prudkého průběhu, které může vést až k úmrtí [31, 40].

5.4.2.1 Původce a přenos

Původcem onemocnění je bakterie *Neisseria meningitidis* (obrázek 4). Jedná se o aerobní gramnegativní opouzdřené diplokoky. Je popsáno 13 sérologických skupin, rozlišujících se na základě odlišností polysacharidů buněčného pouzdra. V České republice i v celé Evropě se nejčastěji podílejí na tomto onemocnění séroskupiny A, B, C; ve světě ještě sérotyp Y a W135. Zdrojem nákazy je nemocný, nebo bacilonosič. Infekce se přenáší vzdušnou cestou, kapénkově. Inkubační doba je 1-6 dnů [33, 40,41].

OBRÁZEK 4 – *NEISSERIA MENINGITIDIS* [42]



5.4.2.2 Příznaky

Symptomy meningokokového onemocnění se mohou nejprve projevit jako chřipkové onemocnění, avšak dochází k prudce se zhoršujícímu stavu. Nástup onemocnění je doprovázen horečkou, bolestí hlavy, ztuhlostí šíje, spavostí, bolestmi svalů, fotofobií. Po několika hodinách se může objevit hemoragický exantém (červené až modré skvrny na kůži) jako projev sepse. Tyto infekce jsou velmi závažné a mohou být smrtelné během několika hodin [33, 43].

5.4.2.3 Očkování

První meningokoková vakcína byla připravena v roce 1969, a to proti skupině C. Poté následovaly vakcíny proti dalším sérotypům A, Y a W135. Evropskou lékovou agenturou jsou k očkování registrovány dvě konjugované tetravalentní vakcíny a dvě rekombinantní vakcíny [44].

Konjugované tetravalentní vakcíny obsahují antigeny čtyř séro skupin meningokoka A, C, W, Y. Jedná se o vakcínu Nimenrix a Menveo. U těchto očkovacích látek byla prokázána ochrana jak proti invazivnímu meningokokovému onemocnění způsobenému čtyřmi zmíněnými sérotypy, tak i proti nosičství meningokoků uvedených séro skupin [44].

Rekombinantní vakcíny obsahují antigeny meningokoka séro skupiny B. Mezi rekombinantní očkovací látky patří vakcína Bexsero a Trumenba [44].

Všechny uvedené očkovací látky jsou určeny k očkování dětí a dospělých. Nimenrix vakcínu lze aplikovat od 6 týdnů věku a vakcínu Menveo od 2 let. Od 2 měsíců věku je možné použít vakcínu Bexsero a od 10 let věku vakcínu Trumenba. Pro co nejširší séro skupinové pokrytí se doporučuje očkování s využitím očkovacích látek jak séro skupin A,C,W,Y, tak séro skupiny B [44].

5.4.3 Očkování proti chřipce

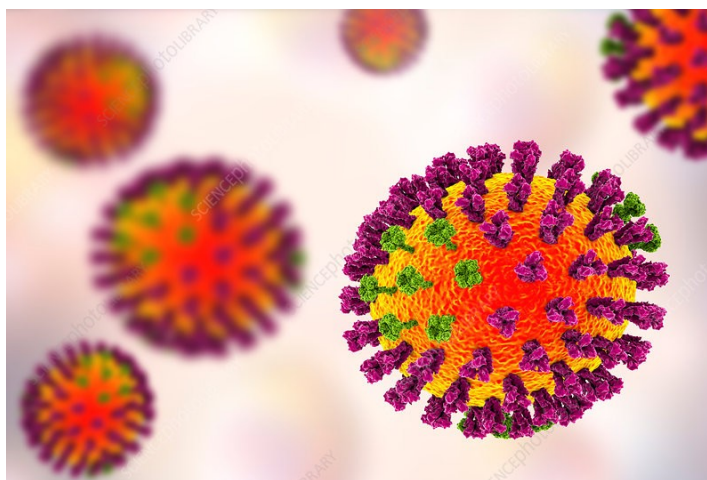
Chřipka je velmi nakažlivé virové onemocnění, které se vyskytuje po celém světě. Virus chřipky nikdy nenapadá pouze jednotlivce, ale vyskytuje se každoročně v epidemiích, či pandemiích. V České republice se obvykle vyskytuje na přelomu roku (od ledna do března) v takzvané „chřipkové sezóně“. U viru chřipky dochází díky jeho přizpůsobivosti velmi často k mutacím, proto je možné se nakazit chřipkou i několikrát za sezónu. Chřipka A probíhá v masivních epidemiích, či pandemiích. Virus chřipky B způsobuje pouze lokální epidemie. Typ C se vyskytuje sporadicky a je epidemiologicky nejméně závažný. Bývá hlášeno 850 000-1 200 000 onemocnění za rok, ve skutečnosti je však výskyt ještě vyšší. Ročně končí u více než 2 tisíc pacientů v Česku chřipka smrtí [45, 46].

5.4.3.1 Původce a přenos

Chřipkové viry A, B a C jsou RNA viry a patří do čeledi Orthomyxoviridae (obrázek 5). Viry typu A a B náleží do rodu Influenzavirus. Virus chřipky C představuje zvláštní rod. V obalu viru jsou zakotveny antigeny hemagglutinin (H) a neuraminidáza (N), specifické pro subtypy viru. U typu A bylo identifikováno 18 hemagglutininů a 11 neuraminidáz, jsou tedy možné kombinace H1-H18 a N1-N11. Podtypy H17N10 a H18N11 jsou nejnovější a byly nalezeny zatím pouze u netopýřů. Chřipkové viry podléhají dvěma základním typům antigenních změn, a to antigenní drift a shift. Antigenní drift, neboli posun, znamená menší změnu antigenních vlastností viru. Vyskytuje se u všech třech typů a předznamenává intenzitu každoroční chřipkové epidemie. Antigenní shift, neboli zlom, se vyskytuje pouze u typu A. Při zlomu dochází

ke kompletní výměně antigenů (H, N). K této situaci dochází v intervalech přibližně 10-40 let. Do populace se tak dostává naprosto nový subtyp viru a dochází ke vzniku pandemie. Typ A chřipkového viru má zvířecí rezervoár, vyskytuje se nejen u člověka, ale i u dalších savců a ptáků. Typ B a C nemá zvířecí rezervoár. Infekce se šíří kapénkovou cestou, tedy kýcháním, kašláním a podobně. Inkubační doba je 1-4 dny, obvykle však 2 dny [47,48, 49, 50].

OBRÁZEK 5 – VIRUS CHŘIPKY [51]



5.4.3.2 Příznaky

Nemoc probíhá u infikovaných většinou symptomaticky. Může mít lehký, ale i život ohrožující až smrtelný průběh. Virus napadá horní i dolní dýchací cesty. Nemoc začíná náhle, horečkou, schváceností, bolestí hlavy a svalů, dýchacími obtížemi. U malých dětí může vyústit v zánět středního ucha. K nejzávažnějším komplikacím patří zápal plic, který je vyvolaný chřipkovým virem, nebo nasedající bakteriální infekcí. Dále může dojít k poškození srdce. Příznaky ustupují u nekomplikované formy během 5-7 dnů [49,52].

5.4.3.3 Očkování

Základní prevencí je očkování. Každá dávka je tří, nebo čtyřvalentní a obsahuje hemagglutinin A (H3N2), hemagglutinin A (H1N1), hemagglutinin B – 1x nebo 2x. Antigenní

složení chřipkových vakcín se každoročně upravuje podle doporučení Světové zdravotnické organizace. Vždy v únoru až březnu každého roku se vydává doporučení k použití výrobních vakcinačních chřipkových kmenů pro následující chřipkovou sezónu. Důvodem je, aby složení co nejvíce odpovídalo cirkulujícím kmenům chřipky. Chřipkové vakcíny jsou považovány za jedny z nejbezpečnějších. Je možné jimi očkovat děti od 6 měsíců věku. V ČR je v porovnání s dalšími evropskými státy proočkovanost proti chřipce stále nízká [46, 52, 53, 54].

TABULKA 3 – VIROVÉ KMENY CHŘIPKY [53]

Sezóna	Chřipkové virové kmeny			
	typ A (H1N1)	typ A (H3N2)	typ B (3-valentní)	typ B (4-valentní)
2012–13	A/California/7/2009	A/Victoria/361/2011	B/Wisconsin/1/2010	B/Brisbane/60/2008
2013–14	A/California/7/2009	A/Victoria/361/2011	B/Massachusetts/2/2012	B/Brisbane/60/2008
2014–15	A/California/7/2009	A/Texas/50/2012	B/Massachusetts/2/2012	B/Brisbane/60/2008
2015–16	A/California/7/2009	A/Switzerland/9715293/2013	B/Phuket/3073/2013	B/Brisbane/60/2008
2016–17	A/California/7/2009	A/Hong Kong/4801/2014	B/Brisbane/60/2008	B/Phuket/3073/2013
2017–18	A/Michigan/45/2015	A/Hong Kong/4801/2014	B/Brisbane/60/2008	B/Phuket/3073/2013
2018–19	A/Michigan/45/2015	A/Singapore/INFIMH-16-0019/2016	B/Colorado/06/2017	B/Phuket/3073/2013

5.4.4 Očkování proti lidskému papilomaviru

Infekce lidským papilomavirem (HPV) je v současné době jedna z nejčastějších sexuálně přenosných infekcí. Za život se s ní setká až 80 % lidí. HPV může vyvolat u obou pohlaví řadu onemocnění. Některé z těchto změn mohou u žen způsobovat prekancerózy a ty mohou vést k rozvoji rakoviny děložního čípku. Určité typy HPV jsou také schopny způsobit genitální bradavice, karcinom konečníku, vulvy, vagíny, penisu a orofaryngu. Celosvětově je rakovina děložního čípku nejčastější rakovinou u žen, s odhadovaným počtem 570 000 nových případů za rok 2018 [55, 56, 57].

5.4.4.1 Původce a přenos

Je to virus patřící do samostatné čeledi Papillomaviridae, řadí se mezi DNA viry (obrázek 6). Existuje více než 120 typů HPV. Pro genitální trakt má význam přibližně 40

typů HPV s různým onkogenním potenciálem. HPV dělíme podle onkogenního potenciálu na nízkorizikové a vysokorizikové typy HPV (viz tabulka 4). Nízkorizikové typy HPV 6 a 11 bývají příčinou anogenitálních bradavic. Nejčastější příčinou karcinomu děložního hrdla jsou HPV typu 16 a 18, řadí se mezi vysokorizikové. K přenosu dochází zejména pohlavním stykem, ale také kontaktem kůže a sliznic. Další možností je přenos z matky na dítě během porodu. Tato možnost je však méně častá [58, 59, 60].

TABULKA 4 – DĚLENÍ HPV PODLE ONKOGENNÍHO POTENCIÁLU [60]

HR HPV	16, 18, 26, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 53, 56, 58, 59, 66, 68, 73, 82
LR HPV	6, 11, 42, 40, 43, 44, 54, 61, 72, 81

HR HPV – high risk, vysokorizikové HPV

LR HPV – low risk, nízkorizikové HPV

OBRÁZEK 6 – LIDSKÝ PAPILOMAVIRUS [61]



5.4.4.2 Příznaky

HPV infekce probíhá většinou bezpříznakově, z toho důvodu se v populaci rychle šíří. Přibližně 80 % infikovaných nemá žádné potíže ani v následujících letech po infekci. U zbývajících 20 % nakažených dochází po několika měsících nebo letech k rozvoji

onemocnění. Vývoj od infekce k nádoru trvá přibližně 15 let, od infekce ke vzniku genitálních bradavic pouhé 4 měsíce [56, 62].

5.4.4.3 Očkování

HPV vakcíny jsou protinádorové vakcíny. V ČR jsou dostupné 3 rekombinantní vakcíny, a to Cervarix, Gardasil (Silgard), Gardasil 9. Vedle očkování je další důležitou prevencí screeningové vyšetření při pravidelných preventivních gynekologických prohlídkách [40, 58].

Cervarix – jedná se o bivalentní očkovací látku chránící před dvěma vysokorizikovými typy HPV 16 a 18; na kondylomata nemá tedy vliv; je určena pro dívky (ženy) a chlapce (muže) od 9 let [63].

Gardasil (Silgard) – tato kvadrivalentní vakcína chrání před čtyřmi HPV typy; dvěma vysokorizikovými 16 a 18 a dvěma nízkorizikovými 6 a 11; je možné ji aplikovat dívkám (ženám) od 9 let a chlapcům (mužům) od 9 do 26 let [63].

Gardasil 9 – nonavalentní vakcína chrání před 9 typy HPV – 6, 11, 16, 18, 31, 33, 45, 52, 58.; vakcína je určena pro dívky (ženy) i chlapce (muže) od 9 let věku [63].

5.4.5 Očkování proti žloutence typu A

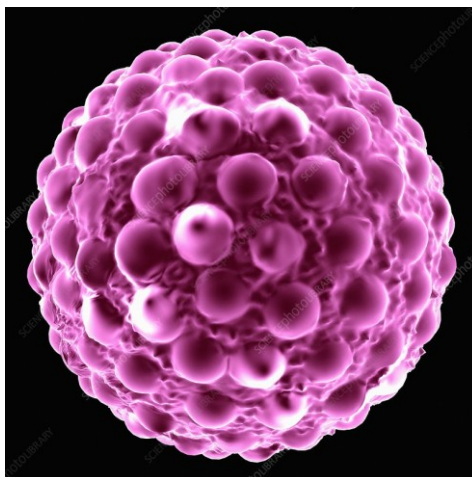
Virová hepatitida A je akutní onemocnění, kdy dochází k primárnímu poškození jaterních buněk. Je příčinou řady epidemií po celém světě, a to z důvodu snadného fekálně-orálního přenosu. Každý rok je ve světě hlášeno více než 1,4 milionů nových případů. V ČR má hepatitida A postupný a trvalý pokles [40, 64].

5.4.5.1 Původce a přenos

Původcem nákazy je neobalený sférický RNA virus patřící do čeledi Picornaviridae. Virus je odolný kyselému pH, teplotě až 60 °C po dobu několika hodin, při pokojové teplotě vydrží 30 dní a při -70 °C několik měsíců. Jsou známy 4 genotypy viru a jeden sérotyp. Genotyp I se používá pro výrobu vakcíny proti viru hepatitidy A (HAV). Zdrojem nákazy je nemocný člověk. K přenosu dochází fekálně-orální cestou. Virus se tedy vylučuje stolicí a nejvíce je vylučován ke konci inkubační doby, která trvá 14-50

dnů. K přenosu dochází buď přímo (tzv. nemoc špinavých rukou), nebo nepřímo infikovanými potravinami či vodou [40, 64].

OBRÁZEK 7 – VIRUS HEPATITIDY A [65]



5.4.5.2 Příznaky

Mezi běžné klinické příznaky patří nechutenství, únava, bolest pod pravým žeberním obloukem, nucení na zvracení, zvracení, horečka. Kůže infikovaných většinou zežloutne, moč ztmavne a stolice je světlá. U některých pacientů se tyto příznaky nemusí objevit. Onemocnění nepřechází do chronicity a po prodělané infekci zůstává celoživotní imunita. Ve výjimečných případech může dojít k úplnému selhání jater [40, 64].

5.4.5.3 Očkování

První komerčně dostupná vakcína se objevila na trhu již v roce 1992. Vakcíny pro HAV se liší druhem adjuvans, přítomností konzervačních látek a kmenem viru použitým ve vakcíně. V ČR jsou dostupné komerční vakcíny Avaxim (inaktivovaná vakcína proti HAV), Havrix (inaktivovaná vakcína proti HAV), Twinrix (kombinovaná vakcína proti viru hepatitidy A a B). Očkování proti HAV se používá k aktivní imunizaci dětí starších 1 roku a dospělých osob. Dětská verze komerčních vakcín se používá k očkování dětí starších jednoho roku a mladších 15 let. Vakcína se doporučuje například osobám, které cestují

do oblastí se zvýšeným výskytem HAV, nebo rizikovým osobám, jako sexuálně promiskuitní osoby, hemofilici, narkomani. Dále osobám, které mohou přijít do kontaktu s infikovaným jedincem, či zdravotnickému personálu [31, 40].

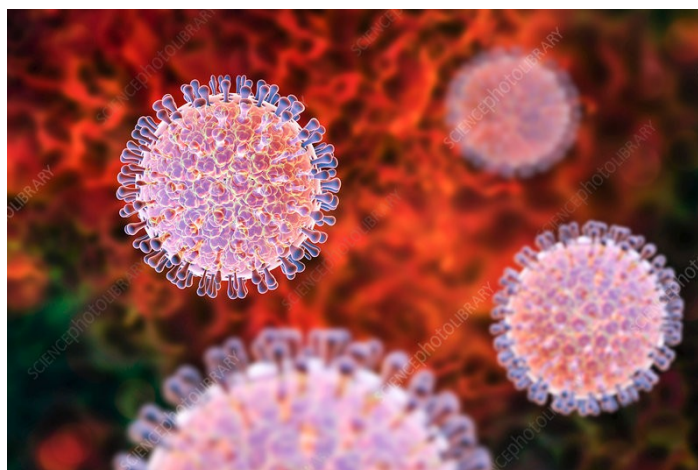
5.4.6 Očkování proti rotavirům

Rotavirus je nejčastější patogen vyvolávající průjemové onemocnění u malých dětí na celém světě. Postihují děti do 5 let, nejčastěji však mezi 6. - 24. měsícem. Ročně způsobí u dětí až 115 milionů onemocnění a 800 000 úmrtí. Rotavirové průjmy bývají jednou z nejčastějších příčin hospitalizace dětí do 2 let. Může dojít k těžké dehydrataci organismu dítěte až k ohrožení života. K rotavirovým gastroenteritidám dochází nejčastěji v zimních měsících a na jaře. V tomto období je také zvýšené riziko současného výskytu dalších sezonních nemocí, jako je např. chřipka. Výskyt je ale běžný celoročně [40, 66, 67].

5.4.6.1 Původce a přenos

Rotavirus patří do čeledi Reoviridae (obrázek 8). Jedná se o velmi odolný virus. K přenosu dochází fekálně-orální cestou. Na hračkách či rukách vydrží i několik dní a je odolný i vůči některým dezinfekčním prostředkům. K nákaze stačí velice malá infekční dávka. V prvních dnech infekce nemocný vylučuje velké množství virů. Inkubační doba je velmi krátká, nebývá delší než 48 hodin [31, 40, 66].

OBRÁZEK 8 – ROTAVIRUS [68]



5.4.6.2 Příznaky

Rotavirové infekce se projevují průjmem, zvracením, bolestmi břicha či křečemi, horečkou, nechutenstvím, celkovou slabostí. Nejčastější komplikací je dehydratace a porucha acidobazické rovnováhy. Primoinfekce má nejtěžší klinický průběh. Přirozená rotavirová infekce vytváří částečnou ochranu proti následným infekcím. Opakované nákazy bývají tedy mírnější [40, 66].

5.4.6.3 Očkování

Pro vakcinaci dětí jsou v ČR registrovány dvě vakcíny, Rotarix a RotaTeq. Jedná se o živé oslabené očkovací látky, které jsou podávány perorálně. Rotarix je monovalentní vakcína určena pro děti od 6 do 24 týdnů. Tato vakcína obsahuje živý, atenuovaný lidský rotavirus RIX44414, který je pomnožován na Vero buňkách. Pentavalentní vakcína RotaTeq obsahuje pět sérotypů živých atenuovaných humánně-bovinních rotavirových reasortantů. Ty jsou odděleně kultivovány a pomnoženy též na Vero buňkách. RotaTeq je určen pro děti od 6 do 32 týdnů [40, 69].

5.4.7 Očkování proti vzteklině

Vzteklina se řadí mezi nejnebezpečnější a nejzávažnější choroby s téměř 100% letalitou. Každý rok přibližně 55 000 lidí na celém světě zemře na infekci způsobenou virem vztekliny. Výskyt je na všech kontinentech světa kromě Antarktidy. V roce 2004 obdržela ČR status „Rabies-free“, tedy dlouhodobě bez výskytu vztekliny. Tento výsledek byl mimo jiného docílen plošným očkováním volně žijících zvířat, hlavně lišek [33, 40, 70].

5.4.7.1 Původce a přenos

Infekce je způsobena RNA viry z čeledi Rhabdoviridae (obrázek 9). K přenosu dochází přímým kontaktem s nemocným zvířetem, tedy pokousáním nebo poškrábáním. Virus se nachází ve slinách zvířete. Nejčastějším zdrojem vztekliny v České republice byl pes nebo liška. Může se však vyskytovat u jakéhokoliv jiného divokého zvířete, např. tchoř, netopýr, vlk. Nemocné zvíře bývá zuřivé, vzteklé, nebo naopak přitulné a bez známek plachosti. V ojedinělých případech může dojít k přenosu

při transplantacích, přes placentu apod. Inkubační doba je většinou 30-90 dní [40, 70, 71].

OBRÁZEK 9 – VIRUS VZTEKLINY [72]



5.4.7.2 Příznaky

Hlavním cílem viru vztekliny je centrální nervový systém. V místě poranění se virus pomnoží a proniká do blízkého nervového zakončení. Dva až čtyři dny před propuknutím nemoci pociťuje pacient svědění, brnění a bolest v místě poranění. Příznaky se dále rozšiřují, mění se pacientovo chování. Dalšími příznaky je únava, nechutenství, bolest hlavy, deprese apod. Vzteklna se může projevit ve 3 formách – křeče, šílenství, ochrnutí. Pokud dojde k propuknutí vztekliny, nastane téměř vždy smrt z důvodu neexistující léčby. Jedinou možností je v tomto případě včasná postexpoziční vakcinace [71].

5.4.7.3 Očkování

Vakcinace je používána buď preexpozičně (prevence), nebo postexpozičně. Preexpoziční očkování je vhodné pro osoby, které jsou ve zvýšeném riziku přenosu vztekliny. Příkladem jsou laboranti pracující s virem vztekliny, veterináři, lesní dělníci, zoologové, osoby odstraňující mrtvá zvířata apod. Další významnou skupinou jsou cestovatelé nebo turisté plánující pobyt v oblastech se zvýšeným rizikem přenosu

vztekliny. Preexpozicičně lze očkovat děti od 2 měsíců. Postexpoziciční vakcinace se provádí bezprostředně po kontaktu se zvířetem, které je podezřelé z nákazy vzteklinou. Tento typ očkování je určen všem osobám bez věkového omezení. V ČR jsou registrovány dvě komerční vakcíny, Rabipur a Verorab [71].

5.4.8 Očkování proti klíšťové encefalitidě

Klíšťová encefalitida patří v ČR mezi jednu z nejčastějších neuroinfekcí. Jsou známy tři podtypy – západní, východní a sibiřský podtyp. Západní podtyp se vyskytuje pouze v evropských oblastech a hlavním vektorem je klíště obecné (*Ixodes ricinus*). Východní a sibiřský podtyp se objevuje v evropské části Ruska a na Dálném východě (Rusko, Čína, Japonsko). Vektorem těchto podtypů je klíště sibiřské (*Ixodes persulcatus*). Četnost výskytu této nemoci závisí na životních podmínkách klíšťat a na jejich sezóně, která bývá obvykle od začátku jara až do podzimu. Změna klimatických podmínek může způsobit přemnožení klíšťat, prodloužení doby výskytu infikovaných klíšťat a jejich rozšíření do vyšších nadmořských výšek [40, 73].

5.4.8.1 Původce a přenos

Původcem je sférický RNA virus z čeledi Flaviviridae (obrázek 10). Uvedený virus je přenášen klíšťaty na člověka, ale také na lesní a polní hlodavce, divoce žijící zvířata a na domácí zvířata pohybující se v přírodě. K nákaze člověka může dojít po přisátí infikovaného klíštěte, ale také ve výjimečných případech požitím tepelně nezpracovaného mléka infikovaného zvířete. Inkubační doba onemocnění je 3-30 dní [40, 73].

OBRÁZEK 10 – VIRUS KLÍŠŤOVÉ ENCEFALITIDY [74]



5.4.8.2 Příznaky

Průběh choroby má většinou 2 fáze. První fáze se projevuje únavou, bolestí hlavy, svalů, zvýšenou teplotou, a to až u dvou třetin nakažených. U některých pacientů končí uzdravením. Druhá fáze má závažnější průběh. Přibližně u jedné třetiny nemocných první fáze zcela chybí a projeví se rovnou druhá. Typickými příznaky druhé fáze jsou prudké bolesti hlavy, zvracení, strnutí šíje, spavost a poruchy vidění. Toto vše je typické pro postižení centrální nervové soustavy. V některých případech může dojít k trvalému postižení jedné ze dvou horních končetin obrnou, chronickým bolestem hlavy, poruše soustředění, depresi apod., výjimečně k úmrtí. Závažnější průběh onemocnění je častější u dospělých osob [33, 73].

5.4.8.3 Očkování

Očkovací látky jsou určené pro aktivní imunizaci dětí od jednoho roku a dospělých osob. V případě zvýšeného rizika přenosu infekce je možné očkovat i děti mladší jednoho roku, nesmí být však mladší 6 měsíců. V ČR jsou dvě komerční vakcíny, Encepur a FSME-IMMUN. Obě vakcíny jsou jak v dětské verzi, tak ve verzi pro dospělé. V závislosti na použitém typu komerční vakcíny se využívá dětská verze buď do 11 let, nebo do 15 let. S proočkovaností populace klesá riziko vzniku klíšťové encefalitidy. Příkladem je Rakousko, kde je proočkovanost až 90 % obyvatel a incidence je zde pouze v desítkách případů ročně [73].

5.4.9 Očkování proti tuberkulóze

TBC je infekční onemocnění, které se řadí mezi nejčastější nemoci a příčiny úmrtí na světě. Postiženy jsou hlavně rozvojové země. V roce 2017 onemocnělo 10 milionů lidí TBC a 1,6 milionu lidí zemřelo. K hlavním cílům WHO patří ukončení epidemie TBC do roku 2030 [40, 75].

5.4.9.1 Původce a přenos

Tuberkulóza je vyvolaná bakterií *Mycobacterium tuberculosis* (obrázek 11). Velkou komplikací je šíření multirezistentních kmenů *Mycobacterium tuberculosis*. Infekce se šíří kapénkovou cestou od nemocného člověka nebo bacilonosiče. Velmi vzácně se lze

nakazit požitím tepelně nezpracovaného mléka a mléčných výrobků. Inkubační doba je ve většině případů 2-12 týdnů [40,76].

OBRÁZEK 11 – MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS [77]



5.4.9.2 Příznaky

Plicní tuberkulóza je nejčastější formou onemocnění. Časným příznakem je suchý kašel, chrapt. Postupem času pacient vykašlává hlen s možnou příměsí krve. To je způsobené rozpadem plicní tkáně. Dalšími příznaky je teplota, malátnost, úbytek na váze, bolest na hrudníku. Možné jsou však i mimoplicní formy TBC, a to v lymfatických uzlinách, mozkových obalech, kostech, ve střevě apod. Nejnebezpečnější je otevřená plicní forma, kde je vysoké riziko přenosu z důvodu vykašlávání bacilů [40, 76].

5.4.9.3 Očkování

V roce 1953 bylo zahájeno v Československu plošné (povinné) očkování proti TBC, toto plošné očkování bylo ukončeno 1. 11. 2010. Vakcinace v dnešní době je určena výhradně pro děti od čtyř dnů do šesti týdnů, starší tuberkulín negativní děti nebo dospělí, kteří jsou vystaveni zvýšenému riziku tuberkulózy. Indikace k cílenému očkování je uvedena v tabulce č. 5 [78].

TABULKA 5 – INDIKACE K CÍLENÉMU OČKOVÁNÍ PROTI TBC [78]
(převzato a upraveno do tabulky)

1.	Jeden nebo oba z rodičů dítěte nebo sourozenec dítěte nebo člen domácnosti, v níž dítě žije, měl/má aktivní tuberkulózu.
2.	Dítě, jeden nebo oba z rodičů dítěte nebo sourozenec dítěte nebo člen domácnosti, v níž dítě žije, se narodil nebo souvisle déle než 3 měsíce pobývá/pobýval ve státě s vyšším výskytem tuberkulózy než 40 případů na 100 000 obyvatel. Ministerstvo zdravotnictví každoročně uveřejní seznam států s vyšším výskytem tuberkulózy do 30 dnů od aktualizace provedené Světovou zdravotnickou organizací.
3.	Dítě bylo v kontaktu s nemocným s tuberkulózou.
4.	Indikace k očkování vyplývá z anamnestických údajů poskytnutých lékaři novorozeneckého oddělení nebo registrujícímu praktickému lékaři pro děti a dorost zákonnými zástupci dítěte.

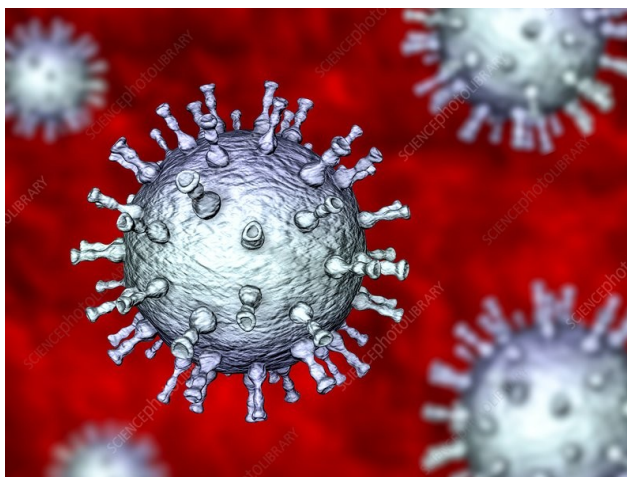
5.4.10 Očkování proti planým neštovicím

Plané neštovice patří mezi akutní, velice nakažlivé onemocnění. Touto infekcí jsou nejčastěji postiženy děti mladší 10 let. Kromě primoinfekce (plané neštovice) může vznikat také sekundární rekurentní nákaza v podobě tzv. herpes zoster (pásový opar). Ta je způsobena tím, že virus zůstává v nervových buňkách v latentní formě a může být znovu aktivován. Pásový opar se nejčastěji vyskytuje u osob starších 50 let [33, 79, 80].

5.4.10.1 Původce a přenos

Původcem choroby je Varicella-zoster virus patřící do skupiny herpetických virů (obrázek 12). Virus se šíří kapénkovou infekcí, přímým kontaktem s infekčními vezikulami nebo transplacentárně. Infekce u těhotných žen může vyvolat primární varicelovou pneumonii. Transplacentární přenos může vzácně způsobit kongenitální malformaci plodu či neonatální varicelu. Inkubační doba je 9-21 dní [40, 81].

OBRÁZEK 12 – VARICELLA-ZOSTER VIRUS [82]



5.4.10.2 Příznaky

Onemocnění se projevuje mírnou bolestí hlavy, zvýšenou teplotou a únavou. Tento stav je typický přibližně 36 hodin před objevením prvního puchýřku. Pro plané neštovice je typická vyrážka, která se rozvine ve svědivé pupeny s postupným vytvářením puchýřků vyplněných čirou tekutinou. Varicelová vyrážka se obvykle vyskytuje na hlavě a končetinách, u těžších případů mohou léze postihnout orofaryngeální sliznici, sliznici horních cest dýchacích, oční víčka, rektální a vaginální sliznici. Mnohdy vzniká sekundární bakteriální infekce způsobená hlavně stafylokoky. Závažnou komplikací je vznik meningoencefalitidy či varicelové pneumonie [80].

5.4.10.3 Očkování

Vakcinace je určena pro děti starší 9 nebo 11 měsíců, podle typu komerční vakcíny. Pro děti jsou určené vakcíny Priorix-Tetra nebo Varilrix. Další možností je očkovat dospělé osoby, které nebyly v minulosti očkovány, nebo plané neštovice neprodělaly. S věkem dospělých osob roste závažnost tohoto onemocnění, proto se doporučuje očkovat osoby, které mohou přijít s varicelou do styku. Jedná se například o zdravotnický personál, učitelé, rodiče malých dětí apod. Očkování je možné využít také postexpozičně, a to nejlépe do tří dnů po předpokládané expozici. Také je možné využít očkování k prevenci pásového oparu a postherpetické neuralgie. K tomu jsou

určené komerční vakcíny Zostavax a Shingrix. Tyto vakcíny jsou určeny pro osoby starší 50 let [80].

6. PRAKTICKÁ ČÁST

Pro vypracování praktické části diplomové práce byl sestaven dotazník, který je součástí přílohy této práce. Dotazník byl určen pro rodiče a potenciální rodiče. Dotazníkové šetření bylo zahájeno v říjnu 2018 a probíhalo do února 2019.

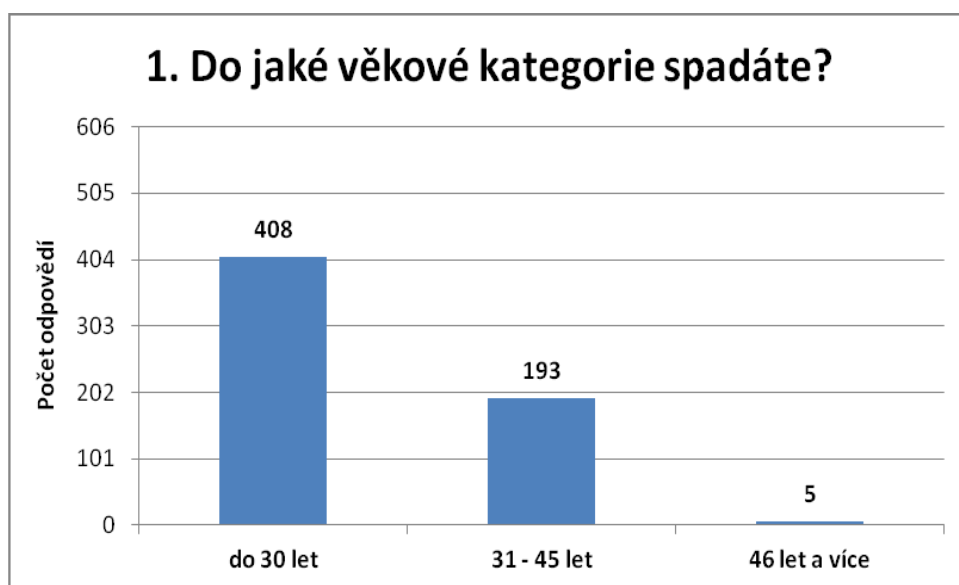
Dotazník byl rozeslán v rámci celé České republiky za účelem získání co největšího souboru respondentů a co nejvyšší výpovědní hodnoty. Dotazník byl vytvořen na internetových stránkách Survio a obsahoval 20 otázek. Do dotazníkového šetření se zapojilo 606 respondentů a všech 606 odpovědí bylo zahrnuto do výsledků.

Kromě otázky č. 13 a 20 se jednalo o tzv. uzavřené otázky. Respondenti vybírali z předem vymezených odpovědí. U otázky č. 11 a 18 měli respondenti, kromě předem definovaných odpovědí, možnost otevřené odpovědi z důvodu konkrétnějšího vyjádření. Otázka č. 13 byla tzv. otevřená a určena pro lidi, kteří se setkali se závažnými vedlejšími účinky nepovinného očkování. Do práce bylo zahrnuto 10 odpovědí. Poslední otázka (otázka č. 20) s možností volné odpovědi byla určena respondentům, kteří chtěli více rozvinout svůj názor k problematice nepovinného očkování. Do práce bylo vybráno 8 nejpřínosnějších názorů.

7. VÝSLEDKY

Otázka č. 1: Do jaké věkové kategorie spadáte?

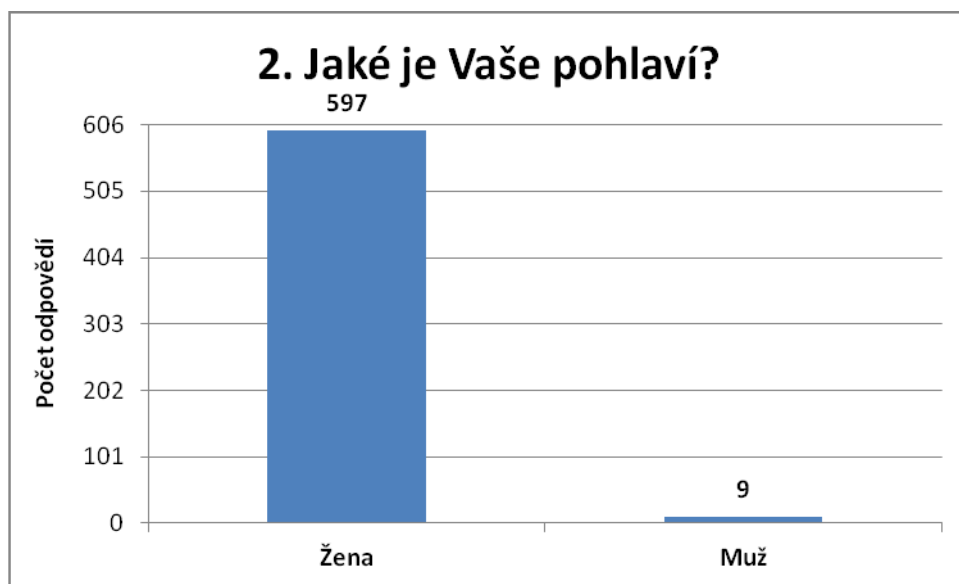
Největší skupinu respondentů, konkrétně 67 %, tvořili lidé ve věku do 30 let. 32 % lidí účastnících se tohoto šetření bylo ve věku 31-45 let. Zbylé 1 % tvořili respondenti ve věku 46 let a více. Všechny odpovědi jsou uvedeny níže v grafu 1.



Graf 1 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 1

Otázka č. 2: Jaké je Vaše pohlaví?

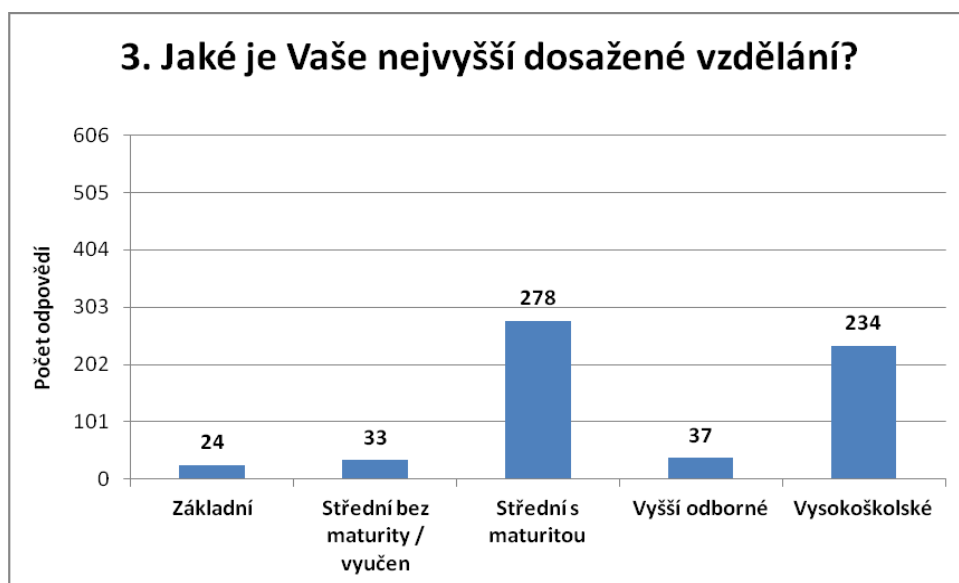
99 % dotazovaných, účastníků se tohoto průzkumu, bylo ženského pohlaví. Zbylé 1 % byli muži. Všechny odpovědi jsou uvedeny níže v grafu 2.



Graf 2 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 2

Otázka č. 3: Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

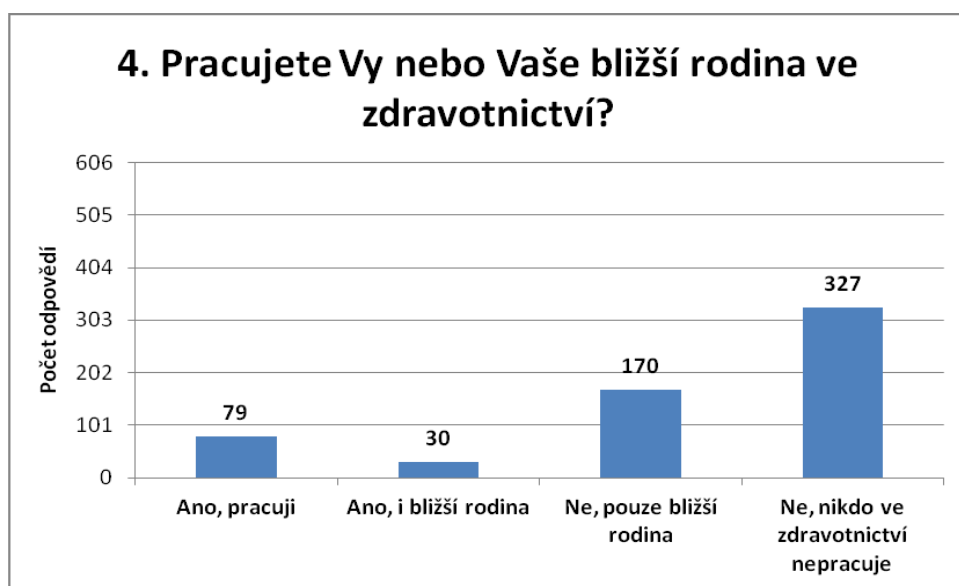
Z celkového počtu 606, 4 % dotazovaných uvedlo dokončené základní vzdělání. Střední školu bez maturity/vyučen uvedlo 5 % respondentů a střední školu s maturitou pak 46 %. Vyššího odborného vzdělání dosáhlo 6 % a vysokoškolského 39 % dotazovaných. Všechny odpovědi jsou uvedeny níže v grafu 3.



Graf 3 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 3

Otázka č. 4: Pracujete Vy nebo Vaše bližší rodina ve zdravotnictví?

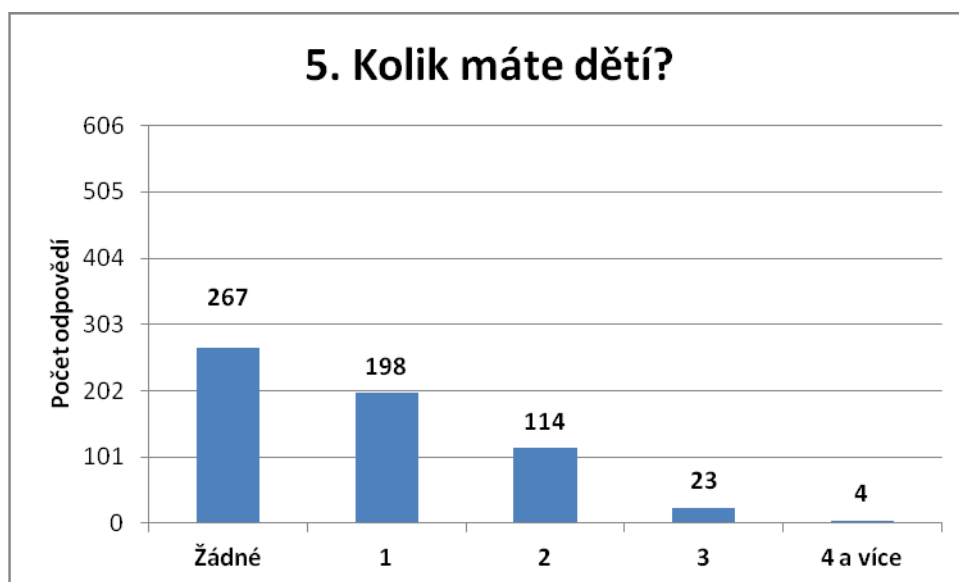
13 % dotazovaných uvedlo, že pracuje ve zdravotnictví, u dalších 5 % pracuje ve zdravotnictví i jejich bližší rodina. U 28 % respondentů, pouze bližší rodina je zaměstnána ve zdravotnictví a 54 % dotazovaných odpovědělo, že nepracují ve zdravotnictví a ani nikdo z jejich nejbližších. Všechny odpovědi jsou uvedeny níže v grafu 4.



Graf 4 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 4

Otázka č. 5: Kolik máte dětí?

Z celkového počtu 606 dotazovaných nemá děti 44 %. Dále 33 % respondentů má 1 dítě, 19 % 2 děti a 4 % 3 děti. Pouze 4 lidé z celkového počtu dotazovaných mají 4 a více dětí. Všechny odpovědi jsou uvedeny níže v grafu 5.



Graf 5 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 5

Otázka č. 6: Víte o možnosti nepovinného očkování?

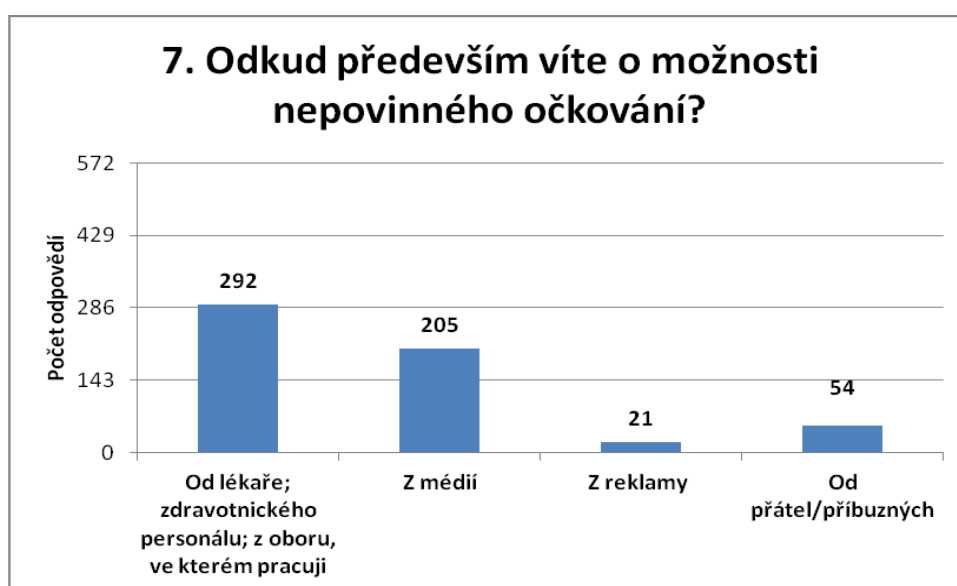
O možnosti nepovinného očkování mělo povědomí 94 % respondentů. Zbýlých 6 % dotazovaných o této možnosti nikdy neslyšelo a z tohoto důvodu pokračovalo otázkou č. 19. Všechny odpovědi jsou uvedeny níže v grafu 6.



Graf 6 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 6

Otázka č. 7: Odkud především víte o možnosti nepovinného očkování?

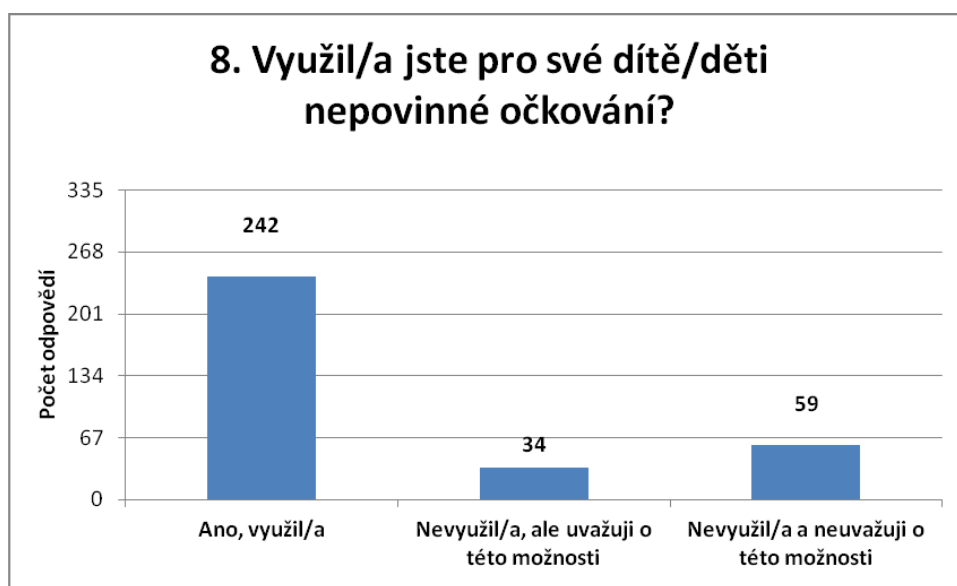
O možnosti nepovinného očkování se 51 % respondentů dozvědělo od lékaře, zdravotnického personálu nebo z oboru, ve kterém pracují. 36 % dotazovaných získalo informaci o možnosti nepovinného očkování z médií. Z reklamy se o této možnosti dozvěděly 4 % respondentů a od přátel či příbuzných 9 %. Všechny odpovědi jsou uvedeny níže v grafu 7.



Graf 7 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 7

Otázka č. 8: Využil/a jste pro své dítě/děti nepovinné očkování?

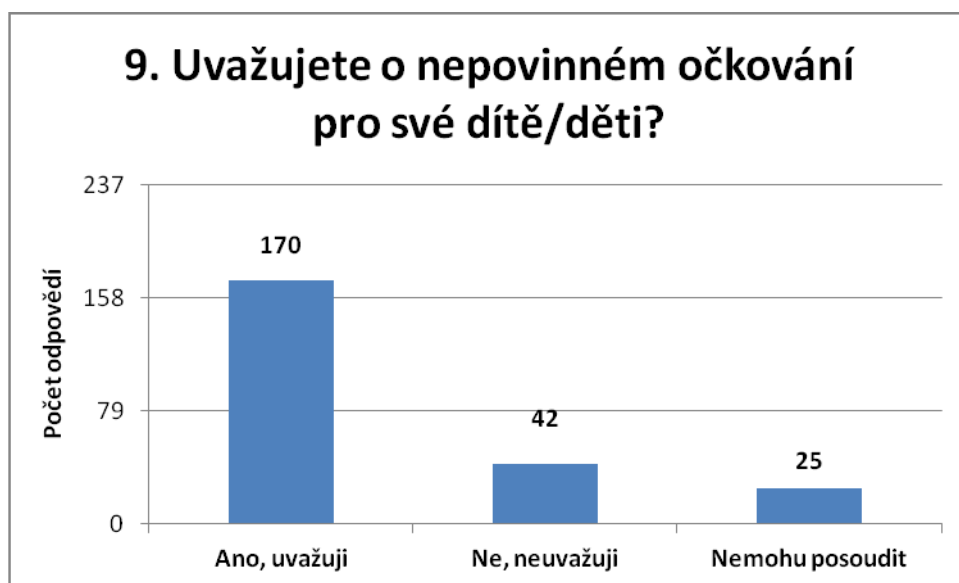
Tato otázka byla určena pouze pro **rodiče**, kteří mají povědomí o nepovinném očkování pro děti. Velký počet dotazovaných odpověděl na uvedenou otázku kladně, konkrétně 72 %. Nepovinné očkování prozatím nevyužilo, ale uvažuje o něm, 10 % rodičů. Zbýlých 18 % respondentů očkování nevyužilo a ani o této možnosti neuvažuje. Všechny odpovědi jsou uvedeny v grafu 8.



Graf 8 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 8

Otázka č. 9: Uvažujete o nepovinném očkování pro své dítě/děti?

Na tuto otázku odpovídali pouze respondenti, kteří **nemají děti**, ale mají povědomí o nepovinném očkování pro děti. 72 % dotazovaných uvažuje o nepovinném očkování pro své potenciální děti, 18 % neuvažuje o této možnosti a zbylých 10 % respondentů nemůže posoudit, zda v budoucnu využije nepovinné očkování pro své děti.



Graf 9 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 9

Otázka č. 10: Jaké očkování jste pro své prvorozené dítě/děti využil/a?

U této otázky byla možnost zvolit více odpovědí. **Rodiče** nejčastěji využili pro své prvorozené děti očkování proti pneumokokům, celkem 30 % odpovědí. Další nejčastěji zvolené odpovědi byla očkování proti rotavirům – 14 %, meningokokovým nákazám – 13 %, TBC – 11 %, žloutence typu A 11 % a klíšťové encefalitidě 10 %. Méně pak proti planým neštovicím – 5 %, HPV – 4 %, chřipce 1 % a vzteklině 1 %. Všechny odpovědi jsou uvedeny níže v grafu 10.

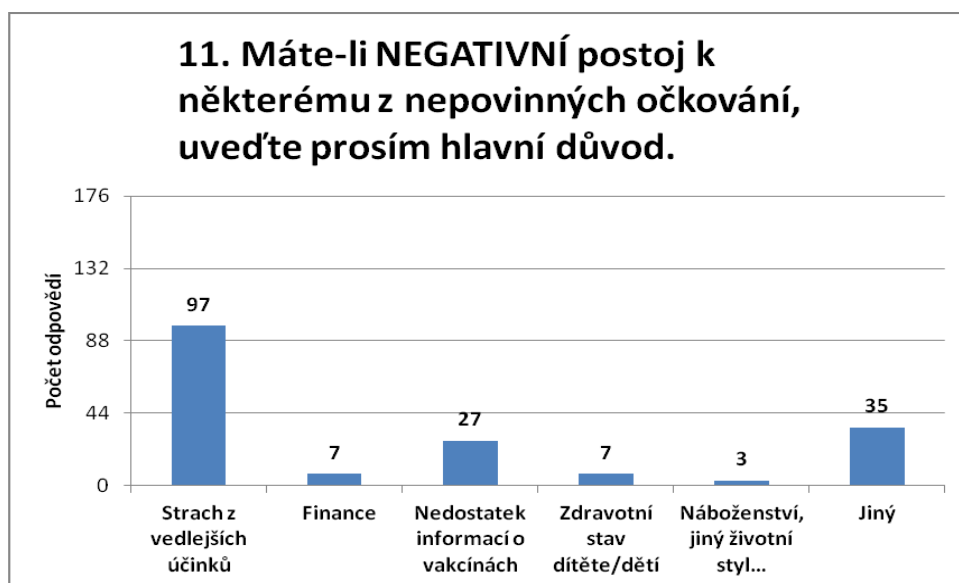


Graf 10 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 10

Otázka č. 11: Máte-li negativní postoj k některému z nepovinných očkování, uveďte prosím hlavní důvod.

Nejčastěji uváděným důvodem je strach z vedlejších účinků, konkrétně 55 %. Dalším častým důvodem je nedostatek informací o vakcínách – 15 %. Méně často byl uváděn negativní postoj z důvodů financí – 4 %, zdravotního stavu – 4 % a z důvodu náboženství nebo jiného životního stylu – 2 %. Z jiného důvodu má negativní postoj k nepovinnému očkování 20 % respondentů. Všechny odpovědi jsou uvedeny níže v grafu 11. Poslední variantu odpovědi bylo možné blíže specifikovat. Do diplomové práce byly vybrány 4 názory.

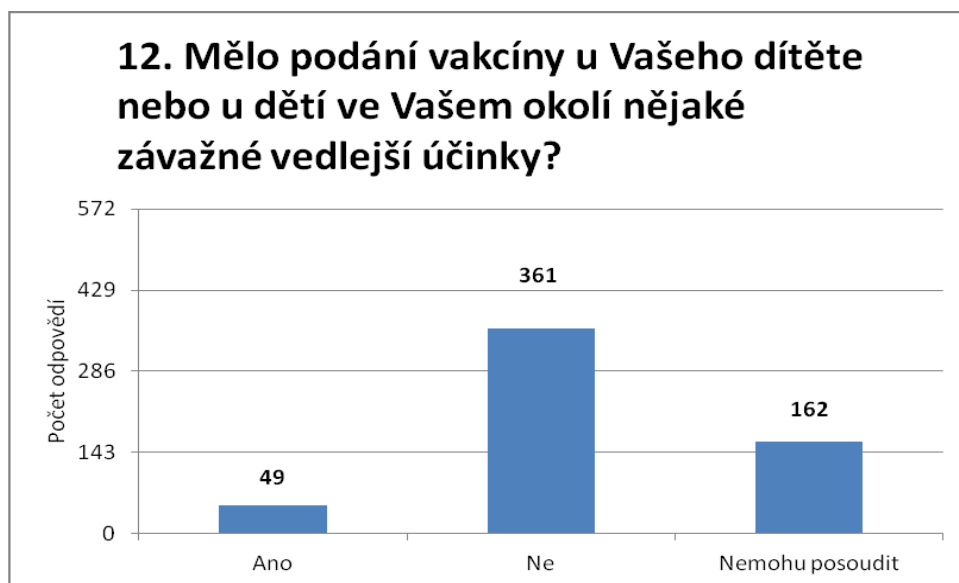
1. „Pro mě je zbytečné zatěžovat organismus dalšími očkováními. Stačí ta povinná.“
2. „Nevěřím, že jsou vakcíny kvalitní, a že opravdu obsahují jen to, co se oficiálně uvádí.“
3. „I očkování se nemocí mohou nakazit, takže k čemu ta vakcína je?“
4. „Považuji je za nepotřebné, zatěžující a rizikové.“



Graf 11 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 11

Otázka č. 12: Mělo podání vakcíny u Vašeho dítěte nebo u dětí ve Vašem okolí nějaké závažné vedlejší účinky?

Z celkového počtu 572 respondentů, kteří mají povědomí o nepovinném očkování pro děti, se setkala se závažnými vedlejšími účinky po aplikaci nepovinné vakcíny 49 dotazovaných, což je 9 %. Většina respondentů, konkrétně 63 %, se nesetkala se závažnými vedlejšími účinky a 28 % tuto situaci nemůže posoudit. Všechny odpovědi jsou uvedeny níže v grafu 12.



Graf 12 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 12

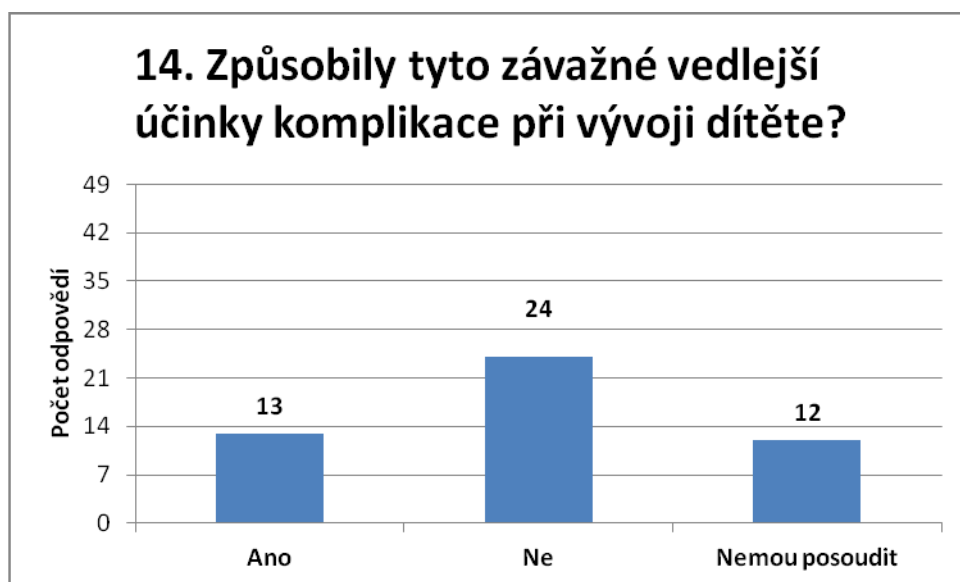
Otázka č. 13: Prosím uveďte, o jaké závažné vedlejší účinky se jednalo a po jaké vakcíně.

Se závažnými vedlejšími účinky se setkala 49 respondentů (viz graf výše), avšak tuto otázku vyplnilo pouze 10 lidí. Do diplomové práce bylo zařazeno všech 10 odpovědí, ve kterých jsou uvedeny závažné vedlejší účinky po aplikaci nepovinného očkování. V některých případech však není uvedené, po jaké konkrétní vakcíně tyto účinky nastaly.

1. *„Rotaviry – silný průjem; pneumokok v kombinaci s hexavakcínou – záchvaty epilepsie.“*
2. *„Opoždění motorického vývoje.“*
3. *„Synflorix – autistické rysy ...“*
4. *„Nebylo to dítě v mém okolí, byla jsem to přímo já - když mi bylo 5 let, vyvolalo u mě očkování proti chřipce selhání ledvin.“*
5. *„Ochrnutí.“*
6. *„Nespavost, podráždění, teplota – TBC.“*
7. *„Vysoká horečka, průjem – 4měsíční miminko, nutná hospitalizace.“*
8. *„Prevenar 13, rok 2010. Dcera do pár hodin po očkování měla 40 ° horečky, následovaly těžké febrilní křeče, odvoz rychlou do nemocnice, tam bezvědomí. Po týdnu nás pustili domů, ale do 2 dnů se objevil třes, bezvědomí, bez teplot. Nakonec se přišlo na to, že se jedná o epilepsii, která se u malé tak rozjela, že 4krát během 6 let bojovala o život, status epilepticus, umělý spánek, ARO, vrtulníkem do Prahy...Do dneška obrovské problémy včetně lehké mentální retardace, vada řeči, opožděný celkový vývoj. Má teď průkaz ZTP/P, musí chodit do speciální školy, dojíždění stojí měsíčně 3500,- a já nemám zaměstnání, vše táhne manžel. Do roka, se vyvíjela naprosto správně, v něčem byla i napřed, pak ihned po očkování tohle, noční můra, ze které už není cesta zpět. Za mě už ŽÁDNÉ očkování.“*
9. *„Zažívací problémy dlouhodobého charakteru.“*
10. *„Horečky, průjmy, psychické změny, regres ve vývoji.“*

Otázka č. 14: Způsobily tyto závažné vedlejší účinky komplikace při vývoji dítěte?

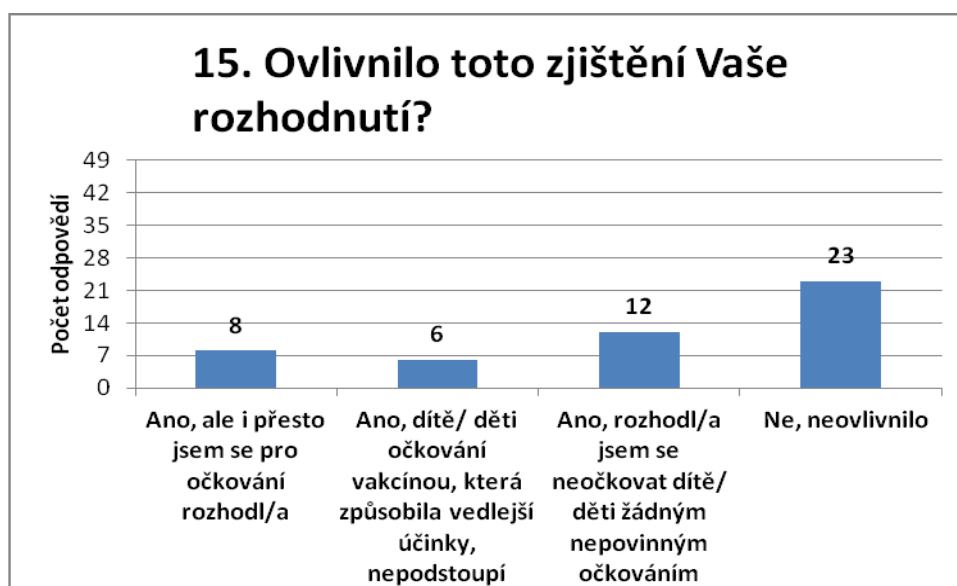
Ve 27 % případů způsobily závažné vedlejší účinky komplikace při vývoji dítěte. 49 % respondentů odpovědělo na tuto otázku záporně. 24 % dotazovaných zvolilo odpověď „Nemohu posoudit“. Všechny odpovědi jsou uvedeny níže v grafu 13.



Graf 13 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 14

Otázka č. 15: Ovlivnilo toto zjištění Vaše rozhodnutí?

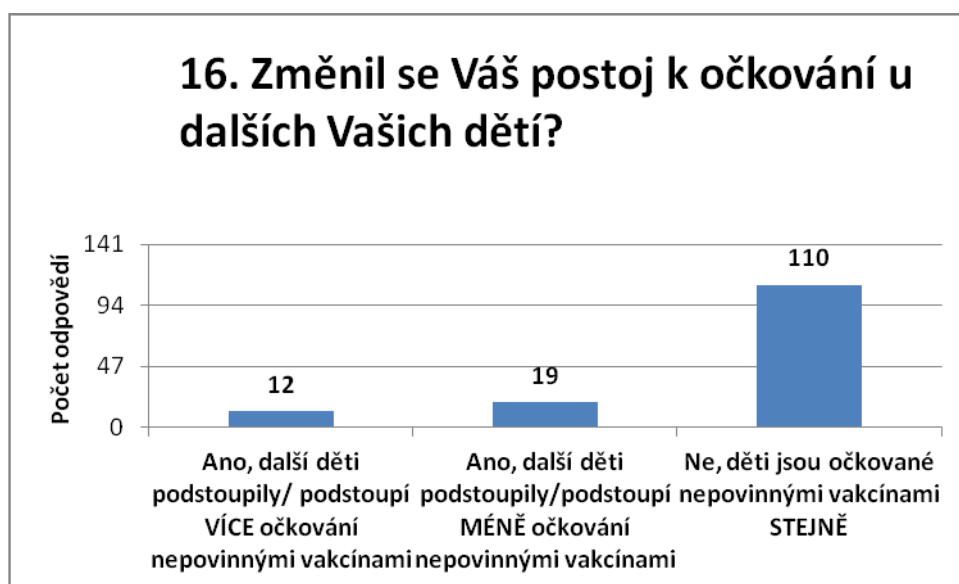
I přes zkušenosti se závažnými vedlejšími účinky se pro očkování rozhodlo 16 % respondentů. Děti 12 % respondentů nepodstoupí očkování vakcínou, která způsobila vedlejší účinky a 25 % dotazovaných se po této zkušenosti rozhodlo neočkovat děti žádným nepovinným očkováním. Zbýlých 47 % negativní zkušenost neovlivnila. Všechny odpovědi jsou uvedeny níže v grafu 14.



Graf 14 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 15

Otázka č. 16: Změnil se Váš postoj k očkování u dalších Vašich dětí?

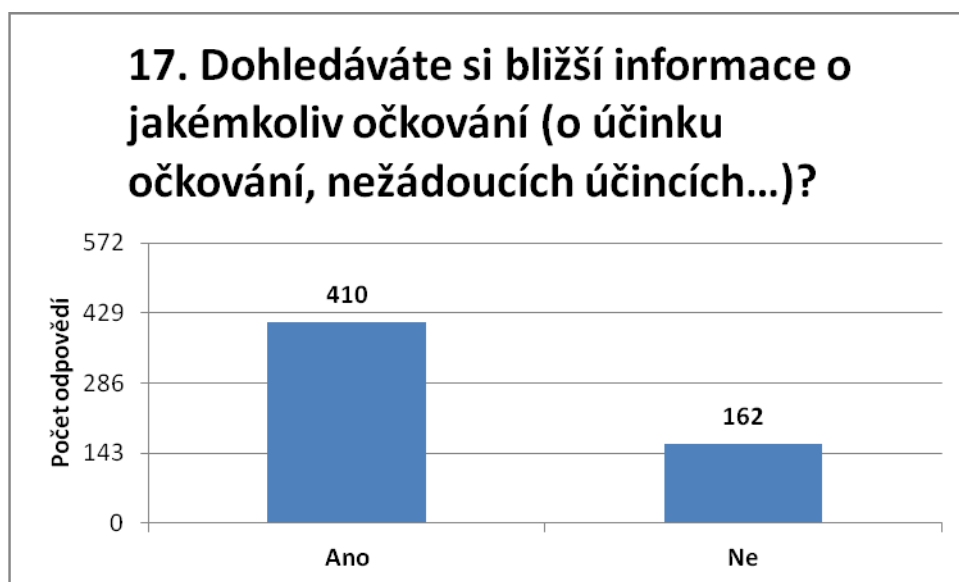
Na tuto otázku odpovídali pouze respondenti s více než 1 dítětem. 78 % dotazovaných uvedlo, že jejich děti jsou očkovány stejnými nepovinnými vakcínami. Další děti 9 % respondentů podstoupily/podstoupí více očkování nepovinnými vakcínami a další děti 13 % respondentů podstoupily/podstoupí méně očkování nepovinnými vakcínami. Všechny odpovědi jsou uvedeny níže v grafu 15.



Graf 15 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 16

Otázka č. 17: Dohledáváte si bližší informace o jakémkoliv očkování (o účinku očkování, nežádoucích účincích...)?

Kladně se vyjádřilo 72 % respondentů z 572 odpovídajících na tuto otázku. Zbýlých 28 % odpovědělo záporně. Všechny odpovědi jsou uvedeny v grafu 16.

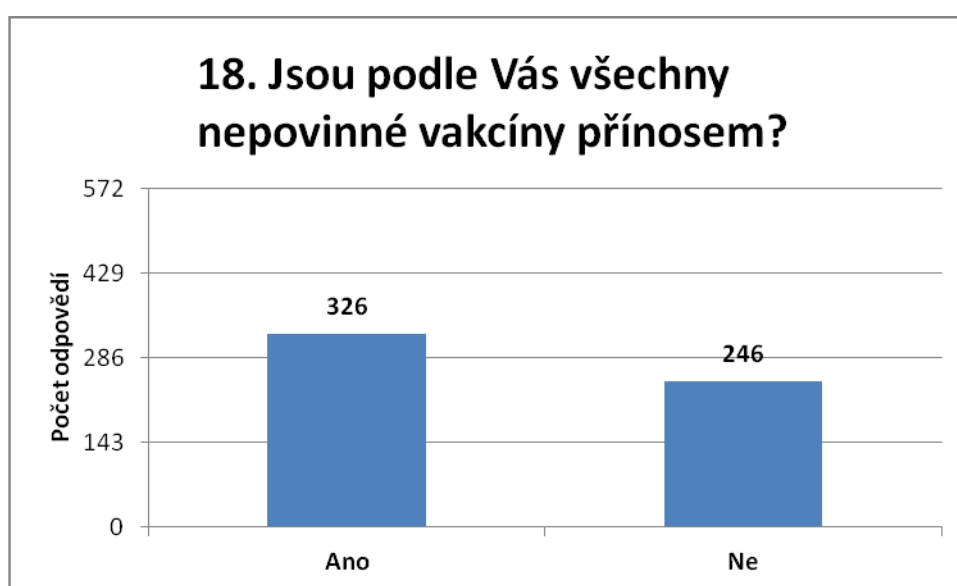


Graf 16 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 17

Otázka č. 18: Jsou podle Vás všechny nepovinné vakcíny přínosem?

Odpovědi na tuto otázku jsou poměrně vyrovnané. 57 % respondentů shledává nepovinné vakcíny jako přínosné. Pro zbylých 43 % jsou některé nepovinné vakcíny nepřínosné. Všechny odpovědi jsou uvedeny v grafu 17.

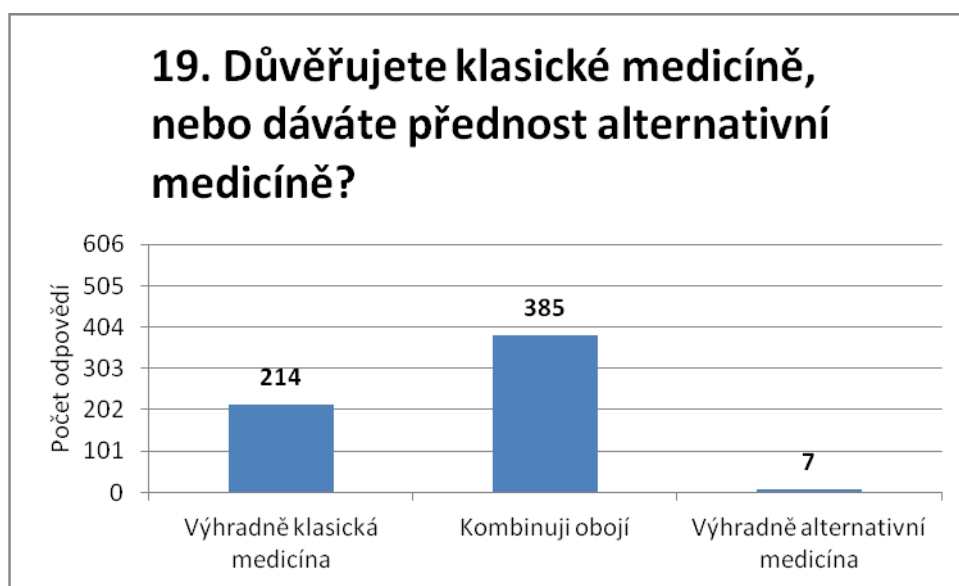
Při konkrétní specifikaci pak byly jako nepřínosné nejčastěji zmíněné vakcíny proti chřipce. V menší míře pak očkování proti planým neštovicím, vzteklině a HPV. Z nepovinných vakcín však byla každá opakovaně zmíněna jako nepřínosná.



Graf 17 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 18

Otázka č. 19: Důvěřujete klasické medicíně, nebo dáváte přednost alternativní medicíně?

Z celkového počtu 606 respondentů, 35 % dotazovaných dává přednost výhradně klasické medicíně, 64 % kombinuje jak klasickou, tak alternativní medicínu. Pouhé 1 % dotazovaných využívá výhradně alternativní medicínu. Všechny odpovědi jsou uvedeny v grafu 18.



Graf 18 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 19

Otázka č. 20: Máte-li nějaké doplňující poznámky k nepovinnému očkování, prosím vepište.

Tuto otázku, týkající se doplňujících poznámek, vyplnilo pouze 15 respondentů. Nižší počet odpovědí lze předpokládat z důvodu prolínání se s odpověďmi uvedenými v ostatních otevřených otázkách. Do diplomové práce pak bylo vybráno 8 odpovědí, odrážejících široké spektrum názorů mezi respondenty.

1. *„Všichni to doporučují, ale za následky a za vzniklou újmu na zdraví už nikdo nezodpovídá, porad' si sám.“*
2. *„Očkujeme děti proti pneumokokům, protože otec na to v dětství velmi trpěl. Jinak bych nedala.“*
3. *„I přes zkušenosti (viz výše) nejsem odpůrce očkování, má svůj smysl. Jen u nás konkrétně převažují rizika očkování. Dcera prodělala bohužel pneumokoky i rotaviry. Kdyby neměla reakce jaké má, byla by naočkována. Na druhou stranu nikdo nezaručí tvorbu protilátek, stejně tak jako u ní po hexavakcíně. Takže je to pořád buď a nebo.“*
4. *„Vzhledem ke zmiňovanému osobnímu zážitku a také k tomu, že prakticky všechny mé kamarádky měly podezřele podobné zdravotní problémy po očkování proti rakovině děložního čípku, jsem vůči nepovinnému očkování obezřetná, přesto jej úplně nezavrhuji. Věřím, že při důkladné znalosti zdravotního stavu dítěte a zvážení všech pro a proti může být k užitku.“*
5. *„Dle mého názoru je fanatické odmítání (nejen) nepovinného očkování nafouknutá bublina. Matka své dítě zná, medializované případy závažných vedlejších účinků jsou jistě tragické, nicméně děly se vždy a nikdo nedokáže 100% říci, proč. Jen dříve se to tolik neřešilo, nebyla propojenost přes média a soc. síť. Zatím jsem nenašla relevantní studii, která by prokázala např. tolik zmiňovaný autismus jako vedlejší účinek očkování.“*
6. *„V našem případě přínosem absolutně ne, zničilo nám to život a dcera bude mít doživotní následky.“*
7. *„Domnívám se, že nepovinné očkování je pouze marketingový tah.“*

8. *„Nepovinné očkování přínosné spíše není, většinou jde o farmaceutický business.“*

8. DISKUZE

Očkovací látky patří mezi nejúspěšnější lékařské pokroky moderní doby. Pomáhají předcházet řadě infekčních onemocnění, a tím snižovat počty výskytu nemocí i úmrtí na celém světě. Každý rok očkování zachrání až miliony lidských životů. Dalším cílem vakcinace je zajištění kolektivní imunity, která napomáhá i k ochraně některých neočkovaných lidí. Očkování se dělí do několika skupin. Jednou z nich je nepovinné neboli doporučené očkování. Tyto očkovací látky chrání proti dalším častým nemocem, které mají většinou závažný průběh [1, 2, 4, 5, 8].

Dotazníkové šetření bylo zaměřené na rodiče a potenciální rodiče ve všech věkových skupinách, obou pohlaví a s různým stupněm dokončeného vzdělání. Nejpočetnější věkovou skupinou, která se do dotazníkové studie, týkající se nepovinného očkování u dětí, zařadila, byla skupina ve věku do 30 let. Z 99 % se jednalo o ženy. Respondenti nejčastěji udávali nejvyšší dosažené vzdělání „střední škola s maturitou“. Dá se předpokládat, že lidé pracující ve zdravotnictví, či jejich bližší rodina pracující ve zdravotnictví, mají na problematiku očkování jiný pohled než laická veřejnost. 54 % respondentů, účastníků se tohoto šetření, nepracuje ve zdravotnictví, ani nikdo z jejich nejbližších. V relativně velkém souboru respondentů (606) panoval tedy poměrně vyrovnaný poměr mezi rodinami ze zdravotnického prostředí a nezdravotnického, také mezi bezdětnými (44 %) a rodinami s dětmi (56 %).

Velmi pozitivně lze hodnotit informovanost populace o možnosti nepovinného očkování. O této možnosti ví 94 % respondentů, což vyvrátilo původní předpoklady o nižší informovanosti populace. Lidé jsou o možnosti očkování informováni nejvíce od lékaře, zdravotnického personálu, nebo z oboru, ve kterém pracují, a poté z médií. Lze předpokládat, že se o očkování dozvěděli z různých zdrojů současně, za primární zdroj informací (podnětů k očkování) však byla v dotazníku vyžadována výhradně jedna odpověď.

Výsledky dotazníkového hodnocení dále naznačují, že povědomí veřejnosti o nepovinném očkování u dětí je relativně široké. Z celkového počtu 335 rodičů, kteří vědí o možnosti nepovinného očkování, využilo očkování pro své děti 72 % z nich, dalších 10 % o vakcinaci uvažuje. Z 237 potenciálních rodičů, 72 % uvažuje do

budoucná o nepovinném očkování pro své děti. Tyto výsledky lze považovat za poměrně pozitivní, s ohledem na zvyšující se počet lidí odmítajících očkování. V současné době patří dle WHO neochota očkovat mezi 10 největších hrozeb pro zdraví lidí [3].

Z pohledu statistiky bylo nejčastěji využívané očkování proti pneumokokům (30 %) a rotavirům (14 %). Nejohroženější skupinou pro nákazu výše uvedenými patogeny jsou děti do 5 let. K přenosu může dojít poměrně snadno v dětských kolektivech, jeslích či školkách. Rotaviry bývají zároveň nečastější příčinou hospitalizace malých dětí [31, 66, 69, 83].

Dalšími nejčastěji zvolenými vakcínami byla očkování proti meningokokovým nákazám, TBC, žloutence typu A a klíšťové encefalitidě. Procentuální zastoupení těchto očkování bylo poměrně vyrovnané.

Původní předpoklad hlavního důvodu k negativnímu postoji k některému z nepovinných očkování se potvrdil. Nejčastěji uváděným důvodem je strach z vedlejších účinků. Lze předpokládat, že důvodů je více, avšak v dotazníku byla vyžadována výhradně jedna odpověď. Za povšimnutí nicméně stojí skutečnost, že dle statistiky SÚKL je pozorován od roku 2016 mírný pokles počtu hlášení NÚ vakcín. Nejvíce NÚ nepovinných očkování bylo v roce 2017 SÚKL nahlášeno po očkování proti pneumokokům. Avšak jednalo se převážně o očekávané nežádoucí účinky, které jsou uvedené v SPC a odpovídají známému bezpečnostnímu profilu vakcín [84].

Se závažnými vedlejšími účinky očkování u svých dětí, nebo dětí v blízkém okolí, se setkalo 49 respondentů, což je 9 % dotazovaných. Toto číslo lze považovat za poměrně vysoké. Ve volné formě odpovědi (otázka č. 13) se vyskytují různorodé negativní zkušenosti. Ve 13 případech (27 %) způsobily tyto závažné vedlejší účinky komplikace při vývoji dítěte, ale i přesto u 47 % respondentů tato negativní zkušenost neovlivnila rozhodnutí pro další očkování. Očekávaná změna postoje k očkování u dalších dětí se nepotvrdila. 78 % dotazovaných uvedlo, že děti jsou očkovány stejnými vakcínami.

Dle odpovědi 572 respondentů, kteří vyplnili tuto otázku, si bližší informace o jakémkoliv očkování dohledává 72 % z nich, což může poukazovat na jisté rezervy v informovanosti populace ohledně konkrétních vakcín.

Odpovědi na otázku ohledně přínosu nepovinných vakcín jsou relativně vyrovnané. Převažuje však přínos. Nejčastěji byly jako nepřínosné uváděny vakcíny proti chřipce. Antigenní složení chřipkových vakcín se každoročně upravuje, aby složení co nejvíce odpovídalo cirkulujícím kmenům chřipky. Z toho důvodu je nutné každoroční přeočkování [54] a tato „zátěž“ tedy může v jistém smyslu přispět k výše zmíněnému názoru.

Dle odpovědí všech 606 respondentů, celých 64 % kombinuje jak klasickou, tak alternativní medicínu. Pouze 1 % dotazovaných využívá výhradně alternativní medicínu.

Stejně jako celé dotazníkové šetření, také volné odpovědi v otázce č. 20 jasně naznačují různorodost a široké spektrum názorů, které v populaci rodičů a potenciálních rodičů na téma nepovinného očkování panují. Někteří vnímají nepovinné očkování jako farmaceutický byznys, jiní jako přínos pro zdraví populace. Významným zjištěním v rámci dotazníkového šetření je fakt, že i přes časté výhrady je nepovinné očkování u dětí stále ve velké míře využíváno. Vysvětlením této skutečnosti může být např. častá medializace tragických případů některých onemocnění, například u meningokokových onemocnění, kdy strach ze samotného onemocnění může převážit obavy z nežádoucích účinků po podání vakcín.

S ohledem na zdroj informací jsou lidé často ovlivněni řadou mýtů, které se v souvislosti s očkováním vyskytují. Tato tvrzení jsou však mnohdy odbornou společností vyvrácena. Přestože se jedná o nepovinná očkování, některá z nich jsou považována za jedny z nejdůležitějších [85].

9. ZÁVĚR

Očkování je jedním z největších objevů medicíny. Ročně zachrání život milionů lidí. V České republice existuje pro děti doporučené očkování proti 10 nemocem, u kterých je výhradně na rozhodnutí rodičů, zda očkování pro své dítě zvolí, či nikoliv.

Z dotazníkové studie vyplývá, že informovanost populace o možnosti nepovinného očkování u dětí je velmi vysoká. Avšak názor rodičů a potenciálních rodičů na nepovinné očkování není jednoznačný. Poměrně vysoký počet respondentů se setkal se závažnými vedlejšími účinky nepovinného očkování. Avšak stále převyšuje kladný postoj k tomuto očkování. Nejčastěji využívaným doporučeným očkováním je očkování proti pneumokokům, naopak jako nejméně přínosné pro dítě shledali respondenti očkování proti chřipce.

I přesto, že řada dotazovaných uvedla svůj negativní postoj k některému z nepovinných očkování, zejména s ohledem na možné vedlejší účinky, v mnoha případech patrně převažuje strach z možných tragických následků některých infekcí.

10. PŘÍLOHY

10.1 Dotazník

Otázka č. 1: Do jaké věkové kategorie spadáte?

- a) Do 30 let
- b) 31-45 let
- c) 46 let a více

Otázka č. 2: Jaké je Vaše pohlaví?

- a) Žena
- b) Muž

Otázka č. 3: Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

- a) Základní
- b) Střední bez maturity/vyučen
- c) Střední s maturitou
- d) Vyšší odborné
- e) Vysokoškolské

Otázka č. 4: Pracujete Vy nebo Vaše bližší rodina ve zdravotnictví?

- a) Ano, pracuji
- b) Ano, i bližší rodina
- c) Ne, pouze bližší rodina
- d) Ne, nikdo ve zdravotnictví nepracuje

Otázka č. 5: Kolik máte dětí?

- a) Žádné
- b) 1
- c) 2

- d) 3
- e) 4 a více

Otázka č. 6: Víte o možnosti nepovinného očkování? (V případě záporné odpovědi pokračujte otázkou č. 19.)

- a) Ano
- b) Ne

Otázka č. 7: Odkud především víte o možnosti nepovinného očkování?

- a) Od lékaře; zdravotnického personálu; z oboru, ve kterém pracuji
- b) Z médií (televize, časopisy, internet,...)
- c) Z reklamy (reklamní letáky, billboardy,...)
- d) Od přátel/příbuzných

Otázka č. 8: Využil/a jste pro své dítě/děti nepovinné očkování? (Vyplňte pouze v případě, že máte děti.)

- a) Ano, využil/a
- b) Nevyužil/a, ale uvažuji o této možnosti
- c) Nevyužil/a a neuvažuji o této možnosti

Otázka č. 9: Uvažujete o nepovinném očkování pro své dítě/děti? (Vyplňte pouze v případě, že nemáte děti.)

- a) Ano, uvažuji
- b) Ne, neuvažuji
- c) Nemohu posoudit

Otázka č. 10: Jaké očkování jste pro své PRVOROZENÉ dítě/děti využil/a? (Vyplňte pouze v případě, že jste očkování využila.)

- a) Očkování proti chřipce
- b) Očkování proti TBC
- c) Očkování proti HPV (očkování proti rakovině děložního čípku)

- d) Očkování proti klíšťové encefalitidě
- e) Očkování proti meningokokovým nemocem
- f) Očkování proti planým neštovicím
- g) Očkování proti pneumokokovým nemocem
- h) Očkování proti rotavirům
- i) Očkování proti žloutence A
- j) Očkování proti vzteklině

Otázka č. 11: Máte-li NEGATIVNÍ postoj k některému z nepovinných očkování, uveďte prosím hlavní důvod.

- a) Strach z vedlejších účinků
- b) Finance
- c) Nedostatek informací o vakcínách
- d) Zdravotní stav dítěte/dětí
- e) Náboženství, jiný životní styl...
- f) Jiný.....

Otázka č. 12: Mělo podání vakcíny u Vašeho dítěte nebo u dětí ve Vašem okolí nějaké závažné vedlejší účinky?

- a) Ano
- b) Ne
- c) Nemohu posoudit

Otázka č. 13: Prosím uveďte, o jaké závažné vedlejší účinky se jednalo a po jaké vakcíně. (Vyplňte pouze v případě, že jste se setkal/a se závažnými vedlejšími účinky.)

.....

Otázka č. 14: Způsobily tyto závažné vedlejší účinky komplikace při vývoji dítěte? (Vyplňte pouze v případě, že jste se setkal/a se závažnými vedlejšími účinky.)

- a) Ano
- b) Ne
- c) Nemohu posoudit

Otázka č. 15: Ovlivnilo toto zjištění Vaše rozhodnutí? (Vyplňte pouze v případě, že jste se setkal/a s vedlejšími účinky.)

- a) Ano, ale i přesto jsem se pro očkování rozhodl/a
- b) Ano, dítě/ děti očkování vakcínou, která způsobila vedlejší účinky, nepodstoupí
- c) Ano, rozhodl/a jsem se neočkovat dítě/ děti žádným nepovinným očkováním
- d) Ne, neovlivnilo

Otázka č. 16: Změnil se Váš postoj k očkování u dalších Vašich dětí? (Vyplňte pouze pokud máte více než 1 dítě)

- a) Ano, další děti podstoupily/ podstoupí VÍCE očkování nepovinnými vakcínami
- b) Ano, další děti podstoupily/podstoupí MÉNĚ očkování nepovinnými vakcínami
- c) Ne, děti jsou očkovány nepovinnými vakcínami STEJNĚ

Otázka č. 17: Dohledáváte si bližší informace o jakémkoliv očkování (o účinku očkování, nežádoucích účincích...)?

- a) Ano, dohledávám
- b) Ne, informace od lékaře jsou dostačující

Otázka č. 18: Jsou podle Vás všechny nepovinné vakcíny přínosem? Případně doplňte, jaké vakcíny jsou dle Vás nepřínosné.

- a) Ano
- b) Ne

Otázka č. 19: Důvěřujete klasické medicíně, nebo dáváte přednost alternativní medicíně?

- a) Výhradně klasická medicína
- b) Kombinuji obojí
- c) Výhradně alternativní medicína

Otázka č. 20: Máte-li nějaké doplňující poznámky k NEPOVINNÉMU očkování, prosím vepište

.....

11. ZKRATKY

ČR	Česká republika
DNA	Deoxyribonucleic acid, deoxyribonukleová kyselina
E . Coli	Escherichia Coli
H	Hemaglutinin
HAV	Virus hepatitidy A
HIV	Human immunodeficiency virus, virus lidské imunodeficiency
HPV	Human papillomavirus, lidský papilomavirus
N	Neuraminidáza
NÚ	Nežádoucí účinek
RNA	Ribonucleic acid, ribonukleová kyselina
SPC	Souhrn údajů o přípravku
SÚKL	Státní ústav pro kontrolu léčiv
TBC	Tuberkulóza
WHO	World Health Organization, Světová zdravotnická organizace

12. SEZNAM TABULEK

TABULKA 1 – PŘEHLED NEŽÁDOUCÍCH ÚČINKŮ, KTERÉ PODLÉHAJÍ HLÁŠENÍ.....	25
TABULKA 2 – PNEUMOKOKOVÉ VAKCÍNY A JEDNOTLIVÉ SÉROTYPY.....	33
TABULKA 3 – VIROVÉ KMENY CHŘIPKY.....	37
TABULKA 4 – DĚLENÍ HPV PODLE ONKOGENNÍHO POTENCIÁLU.....	38
TABULKA 5 – INDIKACE K CÍLENÉMU OČKOVÁNÍ PROTI TBC.....	47

13. SEZNAM OBRÁZKŮ

OBRÁZEK 1 – IMUNITA SPOLEČNOSTI	13
OBRÁZEK 2 – ZPŮSOBY APLIKACE VAKCÍN	21
OBRÁZEK 3 – <i>STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE</i>	31
OBRÁZEK 4 – <i>NEISSERIA MENINGITIDIS</i>	34
OBRÁZEK 5 – VIRUS CHŘIPKY.....	36
OBRÁZEK 6 – LIDSKÝ PAPILOMAVIRUS	38
OBRÁZEK 7 – VIRUS HEPATITIDY A.....	40
OBRÁZEK 8 – ROTAVIRUS.....	41
OBRÁZEK 9 – VIRUS VZTEKLINÝ.....	43
OBRÁZEK 10 – VIRUS KLÍŠŤOVÉ ENCEFALITIDY.....	44
OBRÁZEK 11 – <i>MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS</i>	46
OBRÁZEK 12 – <i>VARICELLA-ZOSTER VIRUS</i>	48

14. SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 1.....	51
Graf 2 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 2.....	52
Graf 3 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 3.....	53
Graf 4 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 4.....	54
Graf 5 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 5.....	55
Graf 6 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 6.....	56
Graf 7 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 7.....	57
Graf 8 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 8.....	58
Graf 9 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 9.....	59
Graf 10 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 10.....	60
Graf 11 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 11.....	61
Graf 12 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 12.....	62
Graf 13 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 14.....	64
Graf 14 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 15.....	65
Graf 15 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 16.....	66
Graf 16 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 17.....	67
Graf 17 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 18.....	68
Graf 18 – Grafické znázornění odpovědí na otázku č. 19.....	69

15. POUŽITÁ LITERATURA

1. **SPENCER, Jeanne P. a kol.** *Vaccine Adverse Events: Separating Myth from Reality*. American Family Physician. [Online] [Citace: 12. 2. 2019] Dostupné z: <https://www.aafp.org/afp/2017/0615/p786.html>.
2. **STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV.** *Vakcíny a očkování*. [Online] [Citace: 12. 2. 2019] Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/vakciny>.
3. **WORLD HEALTH ORGANIZATION.** *Ten threats to global health in 2019*. [Online] [Citace: 12. 2. 2019] Dostupné z: <https://www.who.int/emergencies/ten-threats-to-global-health-in-2019>.
4. **AVENIER.** *O nemocech*. [Online] [Citace: 5. 10. 2018] Dostupné z: <https://www.ockovacentrum.cz/cz/nemoci>.
5. **BERAN, Jiří a Jiří HAVLÍK.** *Lexikon očkování*. Praha : Maxdorf, 2008. Str. 352. ISBN 978-80-7345-164-6.
6. **VOX.** *What happens when some people don't get vaccinated?* [Online] [Citace: 29. 1. 2019] Dostupné z: https://cdn.vox-cdn.com/uploads/chorus_asset/file/1075672/community_immunity.0.gif.
7. **GREGORA, Martin.** *Očkování a infekční nemoci dětí*. Praha: Grada, 2005. Str. 125. ISBN 80-247-1126-5.
8. **PETRÁŠ, Marek.** *Význam očkování*. [Online] [Citace: 5. 10. 2018] Dostupné z: https://www.vakciny.net/principy_ockovani/pr_01.html.
9. **WORLD HEALTH ORGANIZATION.** *Vaccines*. [Online] [Citace: 5. 10. 2018] Dostupné z: <https://www.who.int/topics/vaccines/en/>.
10. **DÁŇOVÁ, Jana a Jitka ČÁSTKOVÁ.** *Očkování v České republice*. Praha : Triton, 2008. Str. 103. ISBN 978-80-7387-122-2.
11. **PETRÁŠ, Marek.** *Očkovací látky*. [Online] [Citace: 10. 10. 2018] Dostupné z: https://www.vakciny.net/principy_ockovani/pr_02.html
12. **ŠIMŮNKOVÁ, Marta.** *Typy vakcín*. [Online] [Citace: 10. 10. 2018] Dostupné z: <https://www.tevapoint.cz/typy-vakcin/>.

- 13. HOBERNIK, Dominika and Matthias BROS.** DNA Vaccines – How Far From Clinical Use? [Online][Citace: 8. 4. 2019] Dostupné z: <https://www.mdpi.com/1422-0067/19/11/3605/htm>.
- 14. VACCINES.GOV.** *Vaccine Ingredients*. [Online] [Citace: 10. 10. 2018] Dostupné z: https://www.vaccines.gov/basics/vaccine_ingredients/index.html.
- 15. PETRÁŠ, Marek.** *Složení vakcín*. [Online] [Citace: 10. 10. 2018] Dostupné z: https://www.vakciny.net/principy_ockovani/pr_13.htm#chapter2_public.
- 16. SMETANA, Jan a kol.** *Očkování v praxi praktického lékaře*. [Online] [Citace: 11. 10. 2018] Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina-priloha/ockovani-v-praxi-praktickeho-lekare-454871>.
- 17. GÖPFERTOVÁ, Dana.** *Správná technika a další aspekty aplikace očkovacích látek*. [Online] [Citace: 11. 10. 2018] Dostupné z: <https://odbornost.avenier.cz/cz/spravna-technika-a-dalsi-aspekty-aplikace-ockovacich-latek>.
- 18. BRITISH COLUMBIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY.** *Parenteral Medications and Preparing Medications from Ampules and Vials*. [Online] [Citace: 29. 1. 2019] Dostupné z: <https://opentextbc.ca/clinicalskills/wp-content/uploads/sites/82/2015/09/needle-insertion-angles-1.png>.
- 19. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION.** *Contraindications and Precautions*. [Online] [Citace: 1. 11. 2018] Dostupné z: <https://www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recs/general-recs/contraindications.html>.
- 20. DRAŽAN, Daniel.** *Kontraindikace očkování*. [Online] [Citace: 7. 11. 2018] Dostupné z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2008/04/07.pdf>.
- 21. PETRÁŠ, Marek.** *Kontraindikace očkování*. [Online] [Citace: 1. 11. 2018] Dostupné z: https://www.vakciny.net/principy_ockovani/pr_06.html.
- 22. CESTOVNÍ NEMOCI.CZ.** *Reakce na očkování*. [Online] [Citace: 7. 11. 2018] Dostupné z: <https://www.cestovni-nemoci.cz/reakce-na-ockovani>.
- 23. STÁTNÍ ÚSTAV PRO KONTROLU LÉČIV.** *Nežádoucí účinky po očkování, které podléhají hlášení*. [Online] [Citace: 29. 1. 2019] Dostupné z: www.sukl.cz/file/65490_1_1.
- 24. STÁTNÍ ÚSTAV PRO KONTROLU LÉČIV.** *Nežádoucí účinky léčiv*. [Online] [Citace: 24. 10. 2018] Dostupné z: <http://www.sukl.cz/nezadouci-ucinky-leciv>.

1?highlightWords=NE%C5%BD%C3%81DOUC%C3%8D+%C3%9A%C4%8CINKYo%C4%8Dkov%C3%A1n%C3%AD.

25. **NAVRÁTIL, Leoš a kol.** *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada, 2008. Str. 424. ISBN 978-80-247-2319-8.
26. **NAVRÁTIL, Leoš a kol.** *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory - 2., zcela přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing, 2017. Str. 559. ISBN 978-80-271-0210-5.
27. **CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION.** *Immunity Types*. [Online] [Citace: 4. 12. 2018] Dostupné z: <https://www.cdc.gov/vaccines/vac-gen/immunity-types.htm>.
28. **AVENIER.** *Mýty o očkování*. [Online] [Citace: 4. 12. 2018] Dostupné z: <https://odbornost.avenier.cz/cz/myty-o-ockovani>.
29. **PETRÁŠ, Marek.** *Mýty o očkování: I. část*. [Online] [Citace: 4. 12. 2018] Dostupné z: <https://www.vakciny.net/document-view?id=771>.
30. **PETRÁŠ, Marek.** *Mýty o očkování: II. část*. [Online] [Citace: 4. 12. 2018] Dostupné z: <https://www.vakciny.net/document-view?id=772>.
31. **PETRÁŠ, Marek a Ivana K. LESNÁ.** *Manuál očkování 2010*. Praha: Marek Petráš, 2010. Str. 650. ISBN 978-80-254-5419-0.
32. **WORLD HEALTH ORGANIZATION.** *Pneumococcal Disease*. [Online] [Citace: 30. 1. 2019] Dostupné z: <https://www.who.int/biologicals/vaccines/pneumococcal/en/>.
33. **PETRÁŠ, Marek.** *Průvodce očkováním*. Praha: Nakladatelství Dr. Josef Raabe, s.r.o., 2011. Str. 110. ISBN 978-80-86307-86-2.
34. **STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV.** *Tisková zpráva - invazivní pneumokokové onemocnění*. [Online] [Citace: 30. 1. 2019] Dostupné z: <http://www.szu.cz/tiskova-zprava-invazivni-pneumokokove-onemocneni>
35. **CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION.** *Pneumococcal Photos*. [Online] [Citace: 12. 2. 2019] Dostupné z: https://www.cdc.gov/pneumococcal/images/s_pneumoniae.jpg
36. **CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION.** *Pneumococcal Disease*. [Online] [Citace: 30. 1. 2019] Dostupné z: <https://www.cdc.gov/pneumococcal/about/symptoms-complications.html>

- 37. ZADÁK, Zdeněk a Eduard HAVEL.** *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství. 2., doplněné a přepracované vydání.* Praha: Grada Publishing, 2017. Str. 424. ISBN 978-80-271-0282-2.
- 38. AVENIER.** *Prevenar 13.* [Online] [Citace: 30. 1. 2019] Dostupné z: <https://www.ockovacentrum.cz/cz/prevenar-13>.
- 39. STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV.** *Očkování.* [Online] [Citace: 30. 1. 2019] Dostupné z: <http://www.szu.cz/ockovani-nrl-pro-streptokoky-a-enterokoky>.
- 40. CHLÍBEK, Roman a kol.** *Lexikon očkovacích látek dostupných v ČR.* Olomouc: SOLEN, 2010. Str. 122. ISBN 978-80-87327-28-9.
- 41. ROUPHAEL, G. Nadine and David S. STEPHENS.** *Neisseria meningitidis: Biology, Microbiology, and Epidemiology.* Methods in Molecular Biology. [Online] [Citace: 31. 1. 2019] Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4349422/>.
- 42. SCIENCE PHOTO LIBRARY.** *Neisseria meningitidis.* [Online] [Citace: 12. 2. 2019] Dostupné z: <https://www.sciencephoto.com/image/811217/800wm>.
- 43. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION.** *Meningococcal Disease.* [Online] [Citace: 30. 1. 2019] Dostupné z: <https://www.cdc.gov/meningococcal/about/symptoms.html>.
- 44. STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV.** *Doporučení České vakcinologické společnosti ČLS JEP pro očkování proti invazivním meningokokovým onemocněním.* [Online] [Citace: 30. 1. 2019] Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/IMO/IMO_Doporuceni_2018.pdf.
- 45. OČKOVÁNÍ PROTI CHŘIPCE.** *Co je to chřipka?* [Online] [Citace: 31. 1. 2019] Dostupné z: <http://www.ockovaniprotichripce.cz/strana/zobrazit/co-je-to-chripka>.
- 46. AVENIER.** *Chřipka.* [Online] [Citace: 31. 1. 2019] Dostupné z: <https://www.ockovacentrum.cz/cz/chripka#popis>.
- 47. KALARIKKAL, Saieda M. and Gayatri B. JAISHANKAR.** *Influenza Vaccine.* StatPearls. [Online] [Citace: 1. 2. 2019] Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537197/>.
- 48. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION.** *Influenza (FLU).* [Online] [Citace: 31. 1. 2019] Dostupné z: <https://www.cdc.gov/flu/avianflu/influenza-a-virus-subtypes.htm>.
- 49. KAPLA, Jaroslav.** *Chřipka.* [Online] [Citace: 31. 1. 2019] Dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2009/01/03.pdf>.

50. **BERAN, Jiří a Jiří HAVLÍK.** *Chřipka: průvodce ošetřujícího lékaře.* Praha: Maxdorf, 2005. Str. 99. ISBN 80-7345-080-1.
51. **SCIENCE PHOTO LIBRARY.** *Flu viruses.* [Online] [Citace: 11. 2. 2019] Dostupné z: <https://www.sciencephoto.com/image/890930/800wm>.
52. **STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV.** *Očkování proti sezónní chřipce - Otázky a odpovědi.* [Online] [Citace: 31. 1. 2019] Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/prevence/ockovani-proti-sezonni-chripce-otazky-a-odpovedi>.
53. **PETRÁŠ, Marek.** *Očkování proti chřipce.* [Online] [Citace: 31. 1. 2019] Dostupné z: https://www.vakciny.net/ockovani-proti-chripce#chapter1_public.
54. **STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV.** *Očkování proti chřipce.* [Online] [Citace: 31. 1. 2019] Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/prevence/ockovani-proti-chripce-2>.
55. **WORLD HEALTH ORGANIZATION.** *Human papillomavirus (HPV) and cervical cancer.* [Online] [Citace: 31. 1. 2019] Dostupné z: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/human-papillomavirus-\(hpv\)-and-cervical-cancer](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/human-papillomavirus-(hpv)-and-cervical-cancer).
56. **HPV - GUIDE.** *Co je HPV.* [Online] [Citace: 3. 2. 2019] Dostupné z: <http://www.hpv-guide.cz/hpv-krok-po-kroku/co-je-hpv>.
57. **CERVIX.** *Lidský papilomavirus (HPV).* [Online] [Citace: 3. 2. 2019] Dostupné z: <https://www.cervix.cz/index.php?pg=pro-verejnost--lidsky-papilomavirus-hpv>.
58. **PETRÁŠ, Marek.** *Očkování proti lidským papilomavírům (HPV).* [Online] [Citace: 3. 2. 2019] Dostupné z: https://www.vakciny.net/doporucene_ockovani/HPV.html.
59. **HPV ASOCIOVANÉ CERVIKÁLNÍ LÉZE.** *Klasifikace.* [Online] [Citace: 3. 2. 2019] Dostupné z: <http://www.hpv.cervix.cz/klasifikace.html>.
60. **HPV – GUIDE.** *Co dokáží lidské papilomaviry?* [Online] [Citace: 3. 2. 2019] Dostupné z: <http://www.hpv-guide.cz/clanek-mudr-tomas-fait-phd-co-dokazi-lidske-papilomaviry>.
61. **SCIENCE PHOTO LIBRARY.** *Human papilloma virus.* [Online] [Citace: 11. 2. 2019] Dostupné z: <https://www.sciencephoto.com/image/770595/800wm>.
62. **HPVINFO.CZ.** *Co HPV vyvolává?* [Online] [Citace: 3. 2. 2019] Dostupné z: <http://hpvinfo.cz/priznaky-hpv>.
63. **HPV – GUIDE.** *Dostupné vakcíny proti HPV.* [Online] [Citace: 3. 2. 2019] Dostupné z: <http://www.hpv-guide.cz/prevence/ockovani/2-dostupne-vakciny-proti-hpv>.

64. **EHRMANN, Jiří a kol.** *Ikterus: diferenciální diagnostika*. Praha: Grada, 2003. Str. 274. ISBN 80-247-0506-0.
65. **SCIENCE PHOTO LIBRARY.** *Hepatitis A*. [Online] [Citace: 12. 2. 2019] Dostupné z: <https://www.sciencephoto.com/image/613319/800wm>.
66. **DVOŘÁKOVÁ, Pavla.** *Rotavirová infekce u dětí*. [Online] [Citace: 4. 2. 2019] Dostupné z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2009/06/17.pdf>.
67. **PARASHAR, Umesh D., Joseph S. BRESEE, Jon R. GENTSCH and Roger I. GLASS.** *Rotavirus*. *Emerging Infectious Diseases*. [Online] [Citace: 4. 2. 2019] Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2640254/pdf/9866732.pdf>
68. **SCIENCE PHOTO LIBRARY.** *Rotavirus particle*. [Online] [Citace: 12. 2. 2019] Dostupné z: <https://www.sciencephoto.com/image/871387/800wm>.
69. **PETRÁŠ, Marek.** *Očkování proti rotavirovým nákazám*. [Online] [Citace: 4. 2. 2019] Dostupné z: https://www.vakciny.net/doporucene_ockovani/rot.html.
70. **NIGG, Julia Andrea and Pamela L. WALKER.** *Overview, Prevention, and Treatment of Rabies*. *American College of Clinical Pharmacy*. [Online] [Citace: 5. 2. 2019] Dostupné z: <https://accpjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1592/phco.29.10.1182>.
71. **PETRÁŠ, Marek.** *Očkování proti vzteklině*. [Online] [Citace: 4. 2. 2019] Dostupné z: https://www.vakciny.net/doporucene_ockovani/vztekl.html#chapter5_public.
72. **SCIENCE PHOTO LIBRARY.** *Rabies virus particle*. [Online] [Citace: 12. 2. 2019] Dostupné z: <https://www.sciencephoto.com/image/840270/800wm>.
73. **PETRÁŠ, Marek.** *Očkování proti klíšťové encefalitidě*. [Online] [Citace: 5. 2. 2019] Dostupné z: https://www.vakciny.net/doporucene_ockovani/tbe.html.
74. **HYGIENE IN PRACTICE.** *TBE-Virus*. [Online] [Citace: 12. 2. 2019] Dostupné z: https://www.hygiene-in-practice.com/wp-content/uploads/FSME_flach-850x333.jpg
75. **WORLD HEALTH ORGANIZATION.** *Tuberculosis*. [Online] [Citace: 6. 2. 2018] Dostupné z: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>.
76. **CESTOVNÍ NEMOCI CZ.** *Tuberkulóza*. [Online] [Citace: 6. 2. 2019] Dostupné z: <https://www.cestovni-nemoci.cz/exoticke-nemoci/tuberkuloza-97>.
77. **SCIENCE PHOTO LIBRARY.** *Tuberculosis Bacteria*. [Online] [Citace: 12. 2. 2019] Dostupné z: <https://www.sciencephoto.com/image/910537/800wm>.

78. **PETRÁŠ, Marek.** *Očkování proti tuberkulóze.* [Online] [Citace: 6. 2. 2019] Dostupné z: https://www.vakciny.net/doporucene_ockovani/TBC.htm.
79. **WORLD HEALTH ORGANIZATION.** *Varicella.* [Online] [Citace: 7. 2. 2019] Dostupné z: <https://www.who.int/immunization/diseases/varicella/en/>.
80. **PETRÁŠ, Marek.** *Očkování proti planým neštovicím.* [Online] [Citace: 7. 2. 2019] Dostupné z: https://www.vakciny.net/doporucene_ockovani/vzv.html.
81. **ROHÁČOVÁ, Hana.** *Onemocnění vyvolaná virem Varicella-zoster.* [Online] [Citace: 8. 2. 2019] Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/ped/2005/06/02.pdf>.
82. **SCIENCE PHOTO LIBRARY.** *Chickenpox virus particles.* [Online] [Citace: 12. 2. 2019] Dostupné z: <https://www.sciencephoto.com/image/782615/800wm>.
83. **PETRÁŠ, Marek.** *Očkování proti pneumokokovým nákazám.* [Online][Citace: 1. 4. 2019] Dostupné z: https://www.vakciny.net/doporucene_ockovani/penumo.html.
84. **STÁTNÍ ÚSTAV PRO KONTROLU LÉČIV.** *Nežádoucí účinky léčiv.* [Online][Citace: 1. 4. 2019] Dostupné z: www.sukl.cz/file/85945_1_1.
85. **CHLÍBEK, Roman a kol.** *Očkování – význam a výhody.* [Online][Citace: 6. 4. 2019] Dostupné z: https://www.vakcinace.eu/data/files/brozura_ockovani_aifp.pdf.